PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON WA. OSTWALD * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1262 Jahrgang XXV. 14 3. I. 1914

Inhalt: Ein neuer Vormenschenfund. Von Hans Wolfgang Behm. Mit fünf Abbildungen. — Die Sonne als Triebkraft. Von Fritz Köhler. Mit sechs Abbildungen. — Über Luftfeuchtigkeit, psychische und physiologische Wirkungen und Wohnungshygiene. Von Dr. F. C. Tschaplowitz. — Uferbefestigung aus Eisenbeton System, De Muralt. Von Oberingenieur O. Bechstein. Mit drei Abbildungen. — Rundschau: Das Patentrecht als soziale Erscheinung. Von Justizrat Dr. W. Waldschmidt, Mitglied der Handelskammer für Berlin. — Notizen: Der Planspiegel als Ersatz der Brille. — Schwefelsaure Tonerde zur Trinkwasserklärung. — Zucker als ein Pflanzennährmittel. — Aluminiumgleichrichter für hohe Frequenzen. — Bücherschau.

Ein neuer Vormenschenfund.

Von Hans Wolfgang Behm.

Mit fünf Abbildungen.

Neben den bereits bekannten Vormenschenfunden von Trinil und Monte Hermoso beansprucht der während des Sommers 1912 in einem Kieslager bei Piltdown, in der Nähe von Uckfield von Arbeitern zutage geförderte Fund ein besonderes Interesse, da er zur Stunde der Gegenstand eifrigster wissenschaftlicher Diskussion ist. Der Fund besteht aus mehreren Knochenstücken, der linken Hälfte eines Unterkiefers und verschiedenen Teilen der Schädelkapsel. In der jedenfalls durch Anschwemmung gebildeten Ablagerung ruhten zusammen mit den genannten Knochenresten Knochen von Mastodon, Hippopotamus und Elephas meridionalis. Dawson und Woodward bargen den Fund, der den Sammlungen des Britischen Museums überwiesen wurde. Auf Grund der Veröffentlichungen Woodwards und Zeichnungen Lankesters im *Daily Telegraph* vom 19. und 20. Dezember 1912 befaßte sich u. a. der deutsche Anthropologe Wilser eingehender mit dem Studium des Unterkiefers, der ihm auf einer sehr tiefen Entwicklungsstufe zu stehen scheint, da er auf der einen Seite dem entsprechenden Schädelteil der großen Affen ähnelt, insbesondere dem des Schimpansen, auf der anderen dem des europäischen Urmenschen, vor allem dem vielbesprochenen Mauer-Kiefer. Hinsichtlich der Zeitbestimmung verhielten sich die Ablagerungen von Piltdown an der Ouse ganz ähnlich wie die von Mauer an der Elsenz: es seien Anschwemmungen, deren versteinerte Einschlüsse, einzelne Zähne und abgerollte Knochenstücke keine sicheren Schlüsse auf Gleichaltrigkeit ihrer Träger gestatten. Sicher aber seien die in den Kiesfeldern von Sussex vertretenen Dickhäuter entwicklungsgeschichtlich älter, als die in den Schlammschichten von Trinil oder im Pampaslehm von Argentinien vorkommenden Tiere. Für Fragen nach Urheimat und Ausbreitung des Menschengeschlechs wäre das ohne Zweifel von großem Interesse, doch raummangelshalber wollen wir uns das für späterhin als besondere Abhandlung vorbehalten. Nachdem der Fund bekannter geworden, nachdem durch eine Versammlung englischer Sachverständiger die Zusammengehörigkeit von Kiefer und Schädel anerkannt worden ist, gehen aber im weiteren

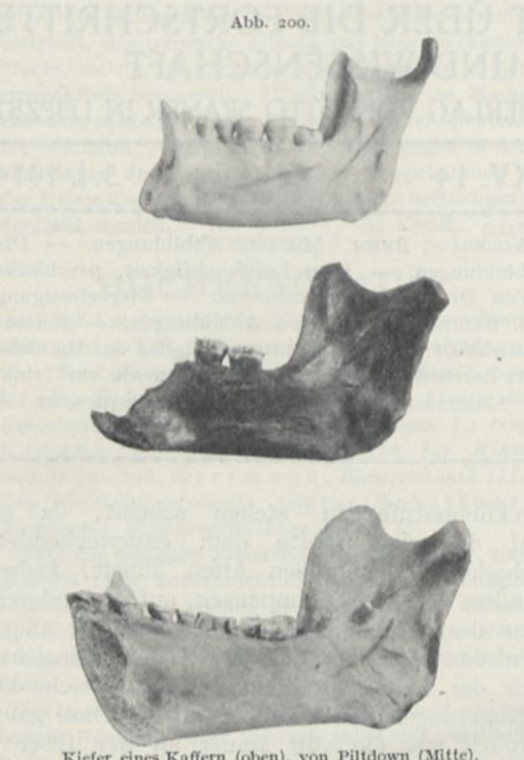
Abb. 199.



Die Bruchstücke des Piltdownfundes, nach denen die Rekonstruktionen für das naturhistorische Museum in South Kensington angefertigt wurden.

die Ansichten der Gelehrten, besonders was den Schädel betrifft, weit auseinander. Daß es sich um eine entwicklungsgeschichtlich tiefstehende

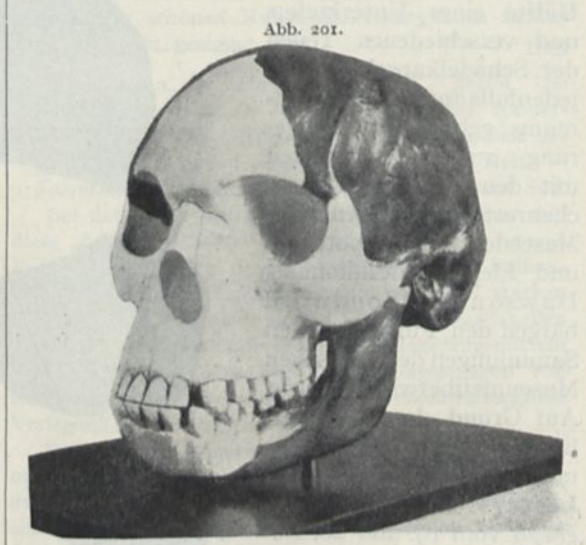
Abb. 200.



Kiefer eines Kaffern (oben), von Piltdown (Mitte), eines Schimpansen (unten); zum Vergleich.

Form handle, bekannte auch der französische Urgeschichtsforscher Boule, obwohl der neuentdeckte Schädel in mancher Hinsicht dem des neuzeitlichen Menschen näherstehe, als dem des europäischen Urmenschen. Bei Beurteilung des Schädels gelangten zunächst Woodward und Lankester zu gänzlich verschiedenen Ansichten. Nach Woodward ist der sehr dicke Wandungen zeigende Schädel kleiner als bei „irgendeinem menschlichen Wesen", nach Lankester „ganz verschieden von dem des Neandertalmenschen, und denen der vor etwa 1000 Jahren lebenden Bewohner von Sussex ähnlich." Aus dem unter der sachverständigen Anleitung Woodwards von dem geschickten Konservator Barlow rekonstruierten und kunstvoll ergänzten Schädel geht hervor, daß Gesicht und Kiefer ungemein affenähnlich sind und nach ihrer Entwicklungsstufe nicht sehr hoch über den betreffenden Teilen eines Schimpansenschädels stehen. Dieser Rekonstruktion Woodwards, die u. a. die *Illustrated London News* vom 17. Mai 1913 in mehreren trefflichen Abbildungen mit einigen Erläuterungen des Naturforschers Pycraft brachte, trat Keith mit einer neuen im Heft vom 16. August 1913 der genannten Zeitschrift entgegen. Wieweit die Ansichten der beiden Gelehrten voneinander abweichen, zeigt schon der Umstand, daß bei der Woodwardschen Rekonstruktion ein Schädelhohlraum von etwa 1000 ccm, bei der Keithschen ein solcher von 1500 ccm herauskommt, was ungefähr der Gehirnentwicklung des Vormenschen von Trinil auf der einen und eines hochentwickelten Menschen der Neuzeit auf der anderen Seite entspricht. „Man sieht," sagt u. a. hierzu Wilser, dessen Ausführungen ich mich im wesentlichen anschließe, in der *Heidelberger Zeitung* vom 21. August 1913, „beide Gelehrte können nicht recht haben, und es fragt sich nur, ob die Wahrheit in der Mitte liegt, oder wer derselben näher gekommen ist. Da aber der mitgefundene Unterkiefer zweifellos eine sehr altertümliche Bildung erkennen läßt, kann man schon von vornherein sagen, daß mit einem solchen ein so geräumiger Schädel unvereinbar ist. Gern unterschreibe ich, was die deutschen Anthropologen in Nürnberg über die Eckzähne gesagt haben, die Smith-Woodward entschieden zu groß gestaltet hat, offenbar in der heutzutage unhaltbar gewordenen Annahme, der Mensch stamme vom Affen ab, der auch in seinen höchst entwickelten Arten sehr große, raubtierähnliche Eckzähne aufweist. In dieser Hinsicht ist die von Keith gebilligte Ergänzung des Kiefers durch Williams ohne Frage besser gelungen. Doch beweist der ungemein flache Kinnbogen allein schon das hohe, stammesgeschichtliche Alter ... Wenn ich nun, ohne die Gebeine selbst oder Abgüsse der beiden Ergänzungen gesehen zu haben und bloß aus Abbildungen schließend, mir ein Urteil in dieser

Abb. 201.



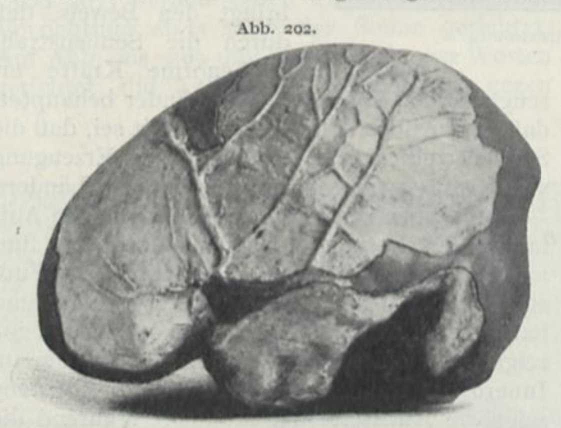
Der rekonstruierte Piltdownschädel von vorn.

jedenfalls sehr schwierigen Frage anmaßen darf, so geht es dahin, daß es sich weder um einen neuzeitlichen, noch um einen urmenschlichen (d. h. zu *Homo primi-*

genius gehörenden) Vertreter unseres Geschlechts handelt, sondern höchstwahrscheinlich um einen Angehörigen der vormenschlichen Gattung Proanthropus. (Vom Verf. gesperrt.) Insofern verdient der von Smith-Woodward gewählte naturwissenschaftliche Name Eoanthropus zweifellos den Vorzug vor dem nichtssagenden, nur den Fundort angebenden *Homo piltdownensis*."

Nachdem sich auch, wie bereits erwähnt, der im August dieses Jahres in Nürnberg tagende 44. Deutsche Anthropologenkongreß mit dem Piltdownfund beschäftigt hat, handelt es sich nach Birkner um ein Individuum aus der jüngeren Periode der älteren Steinzeit. Sofern die in der Nähe des Piltdownschädels aufgefundenen primitiven Steinwerkzeuge in direktem Zusammenhang mit diesem stehen, teile ich die Ansicht Birkners, andernfalls dürfte bei Zugrundelegung des hohen stammesgeschichtlichen Alters der Vormensch von Piltdown wohl noch der Verfertiger von Eolithen sein, also jener denkbar primitivsten Steingeräte, die das Morgenrot jeglicher Menschheitskultur einleiten*). Klaatsch erklärte nicht nur seinen Protest gegen die in England gemachte Reproduktion, sondern führte auch aus, daß mit einem derartig rekonstruierten Unterkiefer ein solches Wesen nie habe sprechen können und daß damit die Ansicht von einer bedeutenden Entwicklung des Hirns in Widerspruch stehe, auf die die englischen Forscher aus den Schädelresten geschlossen haben. Trotz des Mangels der Augenbrauenbögen könnte man doch die Zugehörigkeit dieses

Abb. 202.



Gehirnabguß an der Höhlung des rekonstruierten Piltdownschädels, der den Verlauf der Blutgefäße zeigt.

Menschen zum Neandertaltypus (Homo primigeniustypus, d. Verf.) annehmen, es könnte nach der Entwicklung der Temporal- und Okzipital-Region, dabei immer die Richtigkeit der Rekonstruktion vorausgesetzt, ja ein weibliches Individuum der Neandertalrasse hier

Abb. 203.



Feuersteinwerkzeuge, die man in der Nähe des Piltdownschädels fand.

vorliegen, wozu das Zurücktreten der Augenbrauenwülste passen würde. Haben wir ja auch im „Le Moustier-Knaben" ein jugendliches Individuum dieser Rasse. Auch der Fund von La Chapelle aux Saints zeige kein älteres Individuum. E. Fischer hielt insbesondere die Eckzahnrekonstruktion, die im Unterkiefer vorgenommen ist, für verfehlt, ebenso wie die Gipsabgüsse, aus denen Elliot Smith seine Schlüsse gezogen hat. V. Luschan glaubte, das hohe Alter des Piltdownfundes bezweifeln zu müssen. Wie mir soeben Herr Dr. Wilser freundlicherweise mitteilt, ist inzwischen von Smith-Woodward noch ein weiteres kleines, aber wichtiges Knochenstückchen gefunden worden, nämlich ein Eckzahn. Näheres ließ sich aber bis zur Stunde noch nicht darüber ermitteln.

Zusammenfassend zeigt jedenfalls diese äußerst kurz gefaßte Betrachtung, daß es sich auch wieder bei diesem Funde, der uns über urälteste Ahnen etwas aussagt, um ein ebenso wertvolles wie interessantes Objekt handelt, und wenn auch noch vieles in den mystischen Mantel des Problematischen gehüllt ist, so kann es nur unsere Aufgabe sein, weiterzuforschen, weiterzubauen, denn erst aus reifer Sichtung der mannigfaltigsten Spezialforschungen wird eine restlos wahre Erkenntnis in vollendeter Harmonie erblühen. [1374]

*) Vgl. Behm, *Der Ursprung der Kultur* (Ein Beitrag zur Geschichte des Eolithenproblems) in *Natur*, Organ der Deutschen und Österreichischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Bd. IV, 1912/13, Heft 20, 24; Bd. V, 1913/14, Heft 2, 3.

Die Sonne als Triebkraft.

Von FRITZ KÖHLER.

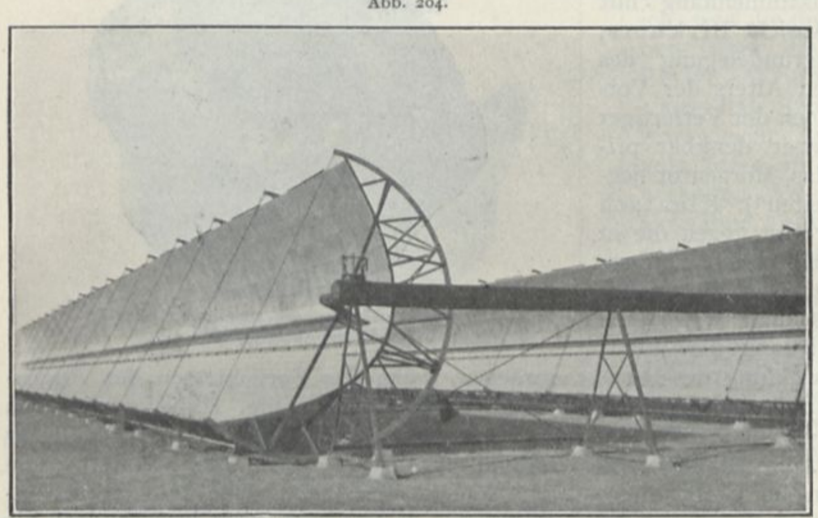
Mit sechs Abbildungen.

Die alten Ägypter haben den Sonnenkult zur höchsten Entfaltung gebracht, und sie haben die Sonne als höchstes Wesen angebetet. Die Sonne stand bei ihnen noch über den Göttern. Diesen weihten sie Heiligtümer und kleine Tempelchen, der Sonne aber weihten sie die großen Bauten und Paläste, die wir in ihrer Erhabenheit und Ausführung heute noch, nach 5000 und 6000 Jahren anstaunen. Aber nicht nur die Ägypter allein haben die Sonne angebetet, wir finden heute noch bei vielen orientalischen Völkern den Sonnenkult und die Sonnenanbetung vertreten. Japan und Persien führen die Sonne im Wappen, die Inder und viele Völker Innerafrikas sowie Asiens zählen die Sonne heute noch zu ihren Göttern, und der Muslim wendet sich, wenn er betet, gen Osten; die Leichen werden derart gebettet, daß das Gesicht der Sonne, d. h. dem Osten, zugewandt ist. War bei den alten Ägyptern das Wasser der Hauptlebensnerv, so war die Sonne der Hauptfaktor, der neben dem Wasser dem Lande das Leben schenkte. Dann ohne die Sonne hätte das Wasser den damaligen Bewohnern des Niltales wenig genutzt. Und so ist es bis auf den heutigen Tag geblieben. Ohne die Sonne käme die Baumwolle im heutigen Niltal nicht zum Reifen. Reis, Mais und Zuckerrohr könnten ohne die Sonne nicht gedeihen; wo wäre ohne die Sonne die Lebenslust, die Sorglosigkeit, der Keff und das Kismet des Ägypters, des Arabers und des Orientalen überhaupt?

Unsere hastige, schnellebende und nervöse Zeit hat die Sonne von ihrem Piedestal heruntergerissen. Sie hat aus der früheren obersten Gottheit eine Maschine gemacht, die gebraucht wird, um Kraft und Menschenarme zu ersetzen. Sie haben sie dienstbar gemacht, um Kraft aus ihr, ihren Strahlen und der Wärme zu gewinnen, und diese letztere, auf dem neuesten und modernsten Wege gewonnen, wird des schnöden Gelderwerbs halber ausgebeutet.

Beim Dorf Meadi, etwa 15 km südlich von Kairo, am Nil gelegen, hat man eine umfangreiche Anlage hergestellt, die erste in Afrika und die erste außerhalb Amerikas überhaupt, die die Sonnenstrahlen auffängt und diese in sinnreicher Weise in Kraft umwandelt. Der Erfinder dieses Systems ist der Deutschamerikaner Frank Shuman, der zur Herstellung der Anlage nach Ägypten kam, diese einrichtete, sodaß sie nun zur vollsten Zufriedenheit des Erfinders arbeitet. Die ägyptische Vertreterin der amerikanischen Firma, die im Auftrag des Erfinders die Anlage herstellte, ist die Kairoer Firma Lambert und Ralli. Die amerikanische Firma für die Ausbeutung der Erfindung nennt sich Sun Power Company (Eastern Hemisphere).

Abb. 204.



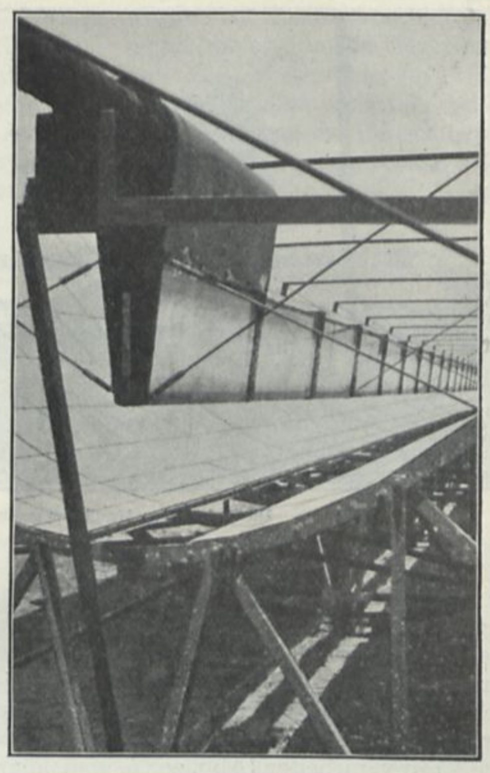
Apparat zum Auffangen der Sonnenstrahlen mit Spiegelbekleidung.

Die Installation in Meadi ist teils zwecks Reklame, teils zur Förderung der Studien errichtet worden. Sie erbringt den Beweis, daß durch die Sonnenstrahlen enorme Kräfte erzeugt werden können. Der Erfinder behauptet, daß es nur noch eine Frage der Zeit sei, daß die Sonnenstrahlen alle Maschinen zur Erzeugung von Kraft — wenigstens in den heißen Ländern — verdrängen werden. Die Apparate zum Auffangen der Sonnenstrahlen bestehen aus fünf muldenförmigen Becken ohne Kopf- und Fußende (Abb. 204 und 205). Sie sind 70 m lang und haben einen Durchmesser von 4—5 m. Abb. 204 zeigt die Reihen von Spiegelscheiben, die im Innern der Mulden angebracht sind, Abb. 205 zeigt die Rückseite der Mulden. Während die Mulden bei der Anlage in Meadi halbrund sind, sind diejenigen, die in Amerika in Betrieb sind, eckig, und es scheint, als ob bei den runden Mulden die Sonnenkraft besser ausgenutzt werden könnte. Die Mulden in Meadi mit den in ihren Innern angebrachten Spiegelscheiben sind imstande, so viel Sonnenwärme zu sammeln, um hundert Pferdekräfte zu entwickeln. Auch darin unterscheidet sich die Anlage in

Meadi von denjenigen in Amerika, daß man in Ägypten Glasscheiben hat, während man sich in Amerika mit verzinntem Blech behelfen muß. Das findet seinen Grund darin, daß man in Ägypten nicht mit Sturm, Regenschauern und Hagelschlag zu rechnen hat, wie in Amerika, wo die Spiegelscheiben sehr bald zerstört würden oder aber die Quecksilberunterlage zum mindesten durch die Witterungseinflüsse stark zu leiden hätte. Die Spiegel — das Glas ist nahezu 1 cm dick, sonst aber von schlechter Beschaffenheit — fangen nun die Sonnenstrahlen sozusagen auf und werfen sie auf eine hohle gußeiserne Platte (Abb. 206), die in der Mitte der Mulde der ganzen Länge nach entlangläuft. Diese gußeiserne Platte ist unter Glas, da sonst der Wind imstande ist, sie eines beträchtlichen Teiles der Wärme zu berauben. In der hohlen gußeisernen Platte fließt Wasser, das durch die Röhre, die links oben auf Abb. 206 erkenntlich ist, zugeleitet wird. Die Hauptröhre der Wasserzuführung ist auf Abb. 204 und 205 deutlich erkennbar. Sie ruht in etwa Manneshöhe auf eisernen Trägern über dem Erdboden. Das Wasser, das nun langsam durch die gußeiserne Röhre in der Mitte der Mulde dahinfließt, wird durch die auf die Röhre geworfenen Sonnenstrahlen erhitzt und erzeugt Dampf, und dieser Dampf stellt die gewonnene Kraft dar, die sonst vermittelst Kohlen durch Maschinen erzeugt wird. Die Bespiegelung steigert den Wärmegrad des Wassers, das durch die Röhre fließt, bis zu 600° Fahrenheit und entwickelt aus dem Wasser den nötigen Dampf.

Die in Meadi aufgestellten fünf Mulden (Abb. 207) werden durch eine sehr sinnreiche Vorrichtung stets nach der Sonne gerichtet. Auf Abb. 204, 205 und 207 sind sie gen Westen gerichtet, die Aufnahmen wurden also gegen

Abb. 206.



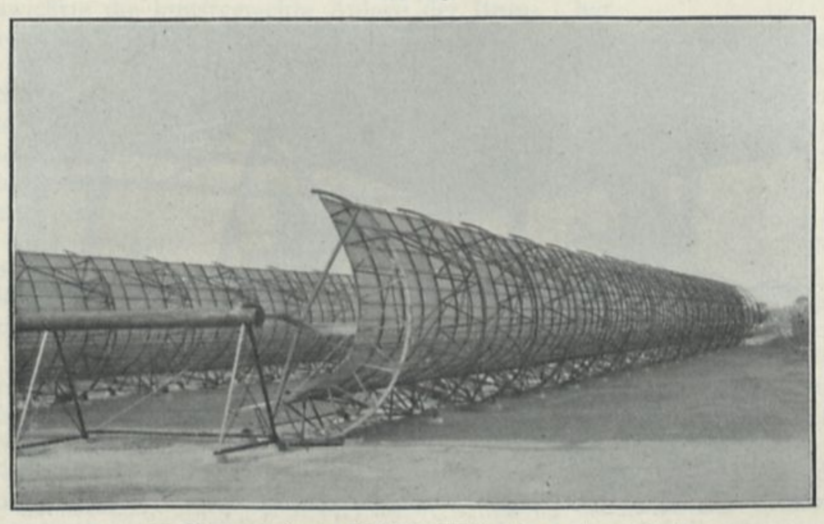
Ansicht des Kessels.

Abend gemacht, da sich die Sonne gen Westen neigt. Am Morgen und Vormittag neigt sich die Öffnung der Mulden gen Osten, und Abb. 206 wurde am Mittag aufgenommen, da die Sonne die Mulde in senkrechter Richtung bestrahlte. Keines Menschen Hand braucht die Mulden zu berühren, um ihre Lage der Sonnenbestrahlung entsprechend zu verändern.

Ein elektrisch betriebener Mechanismus funktioniert mit erstaunlicher Präzision. Er besteht aus einer kleinen Platte, auf die die Sonne scheint. Unter dieser Platte befindet sich eine andere, und durch die Drehung der Sonne wird der Schatten, den die obere auf die untere Platte wirft, verändert. Diese Veränderung des Schattens bedingt die Drehung der Mulden, die auf elektrisch-automatischem Wege vor sich geht.

Die Sonne kann als Triebkraft natürlich nur in heißen Ländern ausgebeutet werden, und dementsprechend können

Abb. 205.



Apparat zum Auffangen der Sonnenstrahlen (von unten gesehen).

Abb. 207.



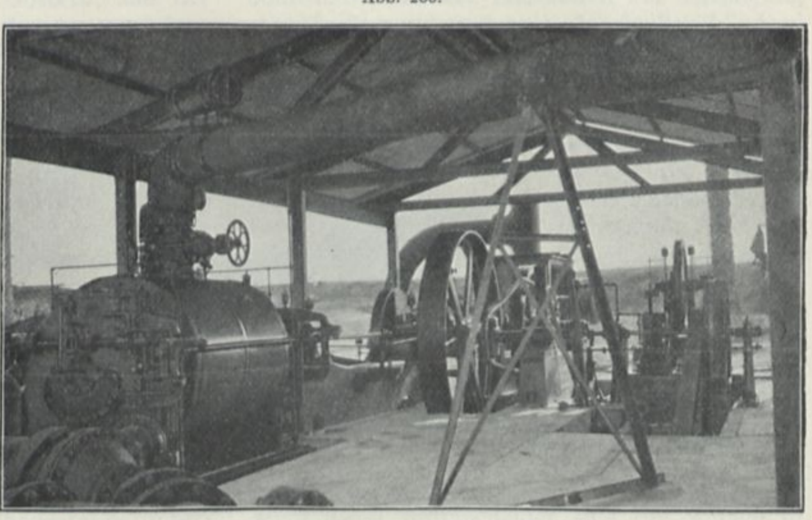
Die Anlage von Meadi aus gesehen.

die Apparate nur in solchen zur Aufstellung gelangen. Denn nur in diesen entwickelt die Sonne eine hinreichende Wärme, damit sich deren Ausbeutung verlohnt. Die Einrichtung besitzt aber noch andere große Vorteile, die der Erwähnung wert erscheinen. Die Maschinen, die die gewonnene Kraft verarbeiten (Abb. 208 u. 209), können auch des Nachts arbeiten, und so ist es sehr leicht, diesen, wenn die Sonne nicht mehr scheint den nötigen Dampf zuzuführen. Man hat in Amerika Versuche gemacht, das durch die Sonne erhitzte Wasser in großen und gut isolierten Behältern aufzuspeichern. Der Wärmegrad dieses aufgespeicherten Wassers, der übrigens kaum merklich schwindet, ist 210° Fahrenheit, und aus diesem Wasser wird der Dampf extrahiert. So ist es bei großen maschinellen Anlagen möglich, daß die krafterzeugenden Maschinen bei Tag und bei Nacht ununterbrochen arbeiten und durch den aus der Sonne erzeugten Dampf gespeist werden.

Die in Meadi aufgestellte Dampfmaschine (Abb. 208 und 209), die nur durch den von der Kraft der Sonne erzeugten Dampf getrieben wird, entwickelt 60 effektive Pferdekräfte. Es wird durch diese Maschine eine Kolbenpumpe getrieben, die 28 Zoll Durchmesser besitzt und 20 Zoll Hub. Sie ist imstande, pro Minute 6000 Gallonen Wasser aus dem Nil zu pumpen. Auf Abb. 207 ist die Leitung sichtbar, die auf der Erde lagert und nach links, nach dem Nil, läuft. Auf Abb. 209 lagert die Leitung im Vordergrunde. Wenn man bedenkt, daß die Pumpe 350 Fuß vom Nil entfernt liegt und das Wasser durch eine 24 Zoll Durchmesser starke Röhrenleitung zu saugen ist, dabei die Höhendifferenz zwischen dem Wasserspiegel des Nils und der Pumpe 24 Fuß beträgt, so ist das eine ganz respektable Leistung. Die 6000 Gallonen Wasser, die pro Minute aus dem Nil gepumpt werden, sind imstande, rund 500 Feddan (à 4200 qm) ständig zu bewässern. Die Anlage in Meadi ist täglich zehn Stunden lang betriebsfähig, und in fünfzehn Minuten ist sie des Morgens in betriebsfertigen Zustand versetzt. Vor halb sechs Uhr kann selbst im Sommer noch nicht angefangen werden, da die Sonnenstrahlen vor dieser Zeit sich gegenseitig brechen und deshalb noch keine Wärmekraft entwickeln.

Die weiter oben genannte amerikanische Gesellschaft steht mit der ägyptischen und der Sudanregierung in Unterhandlung zwecks Aufstellung von Apparaten, die die nötige Kraft erzeugen sollen, um weite Länderstrecken zu bewässern. Im Sudan wird die Gesellschaft die Konzession erhalten, um vorläufig 10000 Feddan Land zu bewässern. Es kann sich hier nur um

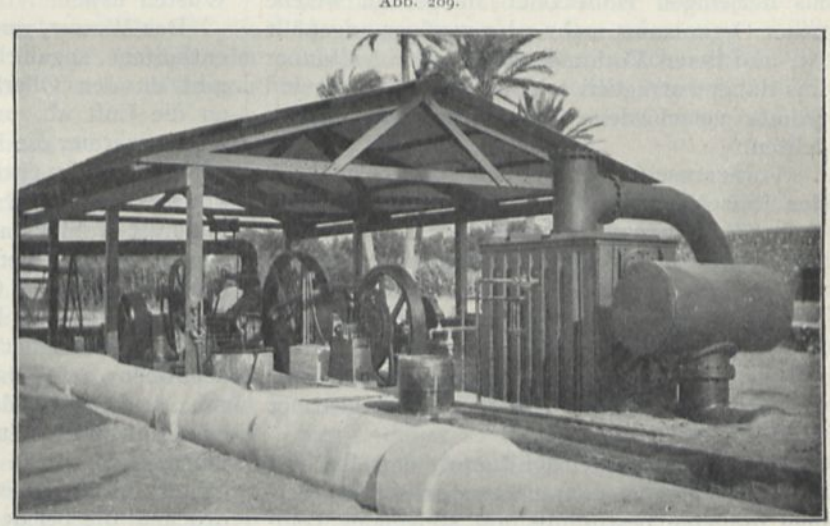
Abb. 208.



Motor und Pumpe (von hinten gesehen).

höhergelegene und nicht in der Nähe des Nilstroms befindliche Ländereien handeln, denn diese werden vermittels einfachster Apparate oder durch Kanalleitungen direkt bewässert. Diese Anlagen müssen die nötige Kraft erzeugen, um Maschinen in Gang zu setzen, die hauptsächlich der Gewinnung von Grundwasser dienen. Es gibt in Ägypten zahlreiche Bohrgesellschaften, die sich mit Brunnenanlagen befassen, und selbst Einheimische geben sich bereits mit solchen Geschäften ab. Natürlich kann der Regierung nur daran gelegen sein, sich mit einer Firma ins Benehmen zu setzen, welche Gewähr bietet, daß derart umfangreiche Arbeiten mit der nötigen Sorgfalt ausgeführt werden, die die Einheimischen in den meisten Fällen vermissen lassen. Am wahrscheinlichsten dürfte für die Ausführung dieser Brunnenarbeiten, von deren sachgemäßen Ausführung dann weitere große Aufträge abhängen, die Upper Artesian Boring Company in Kairo in Betracht kommen, die trotz des englischen Namens ein rein deutsches Unternehmen und deren Besitzer der Deutsche Herr August Weber ist. Die Firma, die sich nur mit der Anlage von artesischen Brunnen befaßt, ist in Ägypten wohl die besteingeführte, und wenn man dermaleinst hören wird, daß bei den Entwässerungsarbeiten im Sudan die Sonne als Triebkraft eine große Rolle spielt, so darf man nicht vergessen, daß ebensowichtig die kunstgerechte Anlage der Brunnen ist.

Abb. 209.



Motor und Pumpe (Vorderansicht).

Allerdings werden die hier in Frage stehenden Einrichtungen sich im Anfang teurer stellen als eine gewöhnliche maschinelle Anlage. Aber die höheren Anlagekosten machen sich sehr bald dadurch bezahlt, daß sie keinen Brennstoff benötigen. Im Sudan kostet die Tonne Kohlen 3 bis $3^1/_2$ Pfund, und der sparsame Betrieb springt in die Augen, wenn man bedenkt, daß dieses außerordentlich teure Feuerungsmaterial vollständig wegfällt.

In Südafrika sollen in absehbarer Zeit großartige solche Anlagen geschaffen werden. In Kalifornien werden von der genannten Gesellschaft seit einer Reihe von Jahren schon unter Vermittlung der Sonne als Triebkraft Minen ausgebeutet. Dies zu bewerkstelligen, ist dort nur durch diese Erfindung ermöglicht worden. Denn da das dort gewonnene Gestein nur 10% Metall enthält, würde sich die Heranschaffung von Kohle gar nicht lohnen, da die Gegenden sehr abgelegen sind. Die Erfindung ist im Prinzip sehr alt, aber sie ist dazu angetan, sehr bald erhebliche Umwälzungen im Maschinenwesen und in der maschinellen Krafterzeugung der heißen Länder hervorzurufen. [1376]

Über Luftfeuchtigkeit, psychische und physiologische Wirkungen und Wohnungshygiene.

Von Dr. F. C. Tschaplowitz.

Pettenkofer ist wohl der erste gewesen, der auf die Bedeutung der Luftfeuchtigkeit in unserer Wohnung hingewiesen und Beobachtungen und Untersuchungen darüber angestellt hat.

Von der Höhe des Luftfeuchtigkeitgehaltes ist wie im Freien so auch im Zimmer unser Wohlbefinden mehr oder minder abhängig. Die Beschaffenheit und gewisse Eigenschaften der Wände, Wärmeleitung und -absorption, auch der Möbel und der verschiedensten anderen Gegenstände, wird mehr oder weniger vom größeren oder geringeren Wassergehalt der Atmosphäre beeinflußt, z. B. unser Haar, die Haut, die Kleidungsstücke, Wäsche, Betten, ebenso die verschiedensten Pflanzenteile — Geranienfrüchte u. a. — Holz, musikalische Instrumente, ferner auch die Anwesenheit verschiedener Lebewesen — Mikroben —. Diejenigen Nachteile, welche die Extreme im Feuchtigkeitsgehalt der Luft mit sich bringen, sind ziemlich bekannt. Feuchte Wohnungen und Arbeitsstätten erweisen sich ebenso uner-

träglich für die Gesundheit wie allzu trockene Luft. Noch aber ist es in bezug auf die Höhe des Prozentgehalts an Feuchtigkeit, die in der Zimmerluft als für unser Wohlbefinden notwendig und ev. künstlich herzustellen wäre, zu keiner Einigung unter den Hygienikern gekommen. Die Angaben der Autoren schwanken zwischen 25 und bis 75% relativer Feuchtigkeit. Gewöhnlich wird in der hygienischen Literatur ein „mittlerer" Gehalt der Luft an Feuchtigkeit als geeignet oder zuträglich für unser Wohlbefinden angegeben.

Welches ist aber dieser mittlere Feuchtigkeitsgehalt? Das arithmetische Mittel zwischen 0 und 100%, also 50% anzunehmen, würde jedweder Begründung entbehren. Wahrscheinlich ist dabei mehr an das meteorologische Mittel der örtlichen Dunstsättigung gedacht, als derjenigen Höhe oder Menge, an welche unser Organismus mehr oder weniger angepaßt ist, und deren Vorhandensein auch im Zimmer uns daher zuträglich sein würde. Hierbei sind jedoch verschiedene Nebenumstände zu beachten.

Vorauszuschicken ist, daß es am meisten den Einzelwohnern, Gelehrten in ihrer Studierstube, Bureaubeamten und Einzelarbeitern obliegt, Sorge um die Luftfeuchtigkeit zu hegen. Halten sich mehrere oder viele Personen im gleichen Raume auf, so vermehrt sich die Feuchtigkeit der Luft an sich schon durch Ausatmen, da immerhin täglich einige Hundert Gramm Wasserdunst pro Person ausgeatmet werden.

Jeder Raum, gleichgültig ob derselbe mit Luft oder einem anderen Gase erfüllt ist, vermag nur eine bestimmte, mit steigender Temperatur aber zunehmende Menge Wasserdunst aufzunehmen, welche von der jeweiligen durch die Temperatur bedingten spezifischen Spannkraft (Dunstdruck, Tension) bestimmt wird. Hierbei verändern sich entweder der Druck im Raum oder das Volumen desselben nach den Gesetzen von Mariotte, Gay-Lussac, Avogadro, Dalton.

In der freien Atmosphäre tritt wohl allenthalben Wasserdunst auf, aber zu einer vollkommenen Sättigung kommt es eben nur beim Regnen, wo, durch ein bestimmtes Sinken der Temperatur veranlaßt, sich der Überschuß kondensiert — herausfällt — und eben gesättigte Luft verbleibt. Der bei der Kondensation herrschende Temperaturgrad wird als „Taupunkt" bezeichnet.

Ob die Luft wirklich, wie Wilson meint, eine bis zum Vierfachen steigende Übersättigung anzunehmen vermag, ehe Kondensation eintritt, erscheint zweifelhaft. Kondensation soll überhaupt nicht ohne das Vorhandensein von Ansatzkernen — sichtbare oder unsichtbare Stäubchen, gewisse Gase, Ammoniak, Salpetersäure, durch ultraviolette Sonnenstrahlung freigemachte Ionen — eintreten.

Der Wassergehalt der Atmosphäre, sei diese gesättigt oder nicht, wird als absolute Feuchtigkeit bezeichnet, der Wassergehalt in Grammen auf ein Kilo berechnet als spezifische Feuchtigkeit. Als Sättigungsdefizit führt die Meteorologie diejenige Menge von Wasserdampf auf, die der Luft zur vollkommenen Sättigung noch fehlt.

Es ist selbstverständlich, daß über Wasserflächen, an Küsten und Ufern, über sumpfigen Gegenden, sodann auch über mit transpirierenden Pflanzen besetzten Flächen, Wäldern, Wiesen, die Luft wasserdampfreicher, der — absolute — Wassergehalt derselben größer ist als über Binnenländern, Hochebenen, Gebirgen, Wüsten usw.

Das Wasser, auch das in feuchten Körpern enthaltene, sogar chemisch gebundenes Wasser, gibt an den Oberflächen gasförmiges Wasser an die Luft ab, um so mehr, je wasserärmer und je wärmer die Luft ist. Diese Verdunstung wird als Evaporationskraft, Verdunstungskraft der Luft bezeichnet, obgleich die Luft wohl keine aktive Rolle dabei spielt. Gerade diese Eigenschaft aber ist es, die für den menschlichen Organismus, auch für Tiere und Pflanzen von Bedeutung ist. Zum Messen dieser Kraft eignet sich aber keine der Skalen der oben angegebenen Verhältnisbezeichnungen, auch nicht das Sättigungsdefizit, da es immerhin noch Umrechnung erfordert. Weit praktischer wurde gefunden, den Luftwassergehalt in Prozenten derjenigen Menge auszudrücken, die bei der jeweiligen Temperatur zur Sättigung erforderlich ist, weil hierdurch sofort die größere oder geringere Trockenheit der Luft erkannt wird und hieraus ein Schluß auf die Verdunstungskraft gezogen werden kann. Diese Prozentzahlen werden als relative Feuchtigkeit, relative Dunstsättigung bezeichnet.

Die relative Feuchtigkeit steht natürlich ebenso wie die absolute Feuchtigkeit höher oder niedriger, je nachdem die Luft über wasserreicheren oder wasserärmeren Gegenden sich befindet. Sobald jedoch die Wärme mitspricht, zu- oder abnimmt, verändern sich die Zahlen der Dunstsättigung, und zwar in umgekehrter Weise, da ja bei steigender Temperatur die Luft mehr Wasserdampf aufzunehmen vermag, also nun weniger gesättigt ist, während sie bei sinkender Temperatur höher gesättigt auftritt. Hierzu kommt, daß bei steigender Temperatur selbst bei Gegenwart von Wasser, dieses gewöhnlich nicht so rasch nachzuverdunsten vermag als zum Einhalten der bezifferten Sättigungshöhe erforderlich ist.

Die relative Feuchtigkeit wird am sichersten mittelst des Psychrometers bestimmt. Dieses Instrument besteht aus zwei Thermometern in aufrechtem Stativ. Das Gefäß des einen ist mit dünnem Stoff, Gaze, umhüllt, die mit Wasser befeuchtet wird, und dessen Verdunstungstemperatur leicht abgelesen werden kann. Aus Tabellen, z. B. den jetzt verbreiteten Jelinekschen Tabellen, ist dann der nach bekannter Formel berechnete Prozentgehalt der relativen Feuchtigkeit zu ersehen. Das vollkommenste Instrument dieser Art ist jetzt das Assmannsche Aspirationspsychrometer.

In den angedeuteten Beziehungen ist die Dunstsättigung für unseren Organismus von viel größerer Bedeutung. als etwa der Regen oder Schneefall, die nur momentane und unregelmäßige Spender der Luftfeuchtigkeit (und ev. des Bodenwassers) darstellen.

Die Luftfeuchtigkeit wirkt sowohl auf die Lunge als auch auf die Haut. Hierbei tritt unsere Kleidung als Schutz oder als Hemmnis in Mitwirkung.

Dove und Frankenhäuser führen in ihrer vortrefflichen „Deutschen Klimatik" aus: „Die Sinnesorgane, welche der Körperoberfläche und den Atmungsorganen eingepflanzt sind, werden von denselben klimatischen Einflüssen getroffen wie jene. Ihre besondere Bedeutung für die Klimatik beruht darauf, daß jedes von ihnen im Vergleich mit den übrigen Organen des menschlichen Körpers eine ungeheuer gesteigerte Empfänglichkeit für ganz bestimmte scharf umgrenzte Reize hat; ferner darauf, daß sie durch die Empfindungsnerven diese Reize allen anderen Organen mitteilen. So geschieht es, daß alle Organe an dieser gesteigerten Empfindlichkeit auf Umwegen einen Anteil bekommen. Der wichtigste derartige Vorgang spielt sich im Gehirn ab, wo sich alle diese Eindrücke widerspiegeln. Sie geben uns so das Bewußtsein unserer selbst, der Welt, die uns umgibt, der Vorgänge, die sich darin abspielen. Aus diesen Eindrücken entstehen die Erregungen der Lust und Unlust, des Verstandes, der Willenskraft, des Gemüts, kurz das, was wir unter dem Begriff des Seelenlebens zusammenfassen, dessen Gestaltung wiederum von maßgebendem Einfluß auf die Gestaltung des physischen Lebens aller Organe ist. Der Einfluß der Seele (Psyche) auf die rein materiellen Vorgänge in unserem Körper läßt sich nicht in Zahlen allgemein ausdrücken, weil wir für psychische Vorgänge kein allgemeingültiges Maß haben."

Auf dem Weg von der Nase und dem Mund bis zum Kehlkopf wird die eingeatmete Luft für 37° C gesättigt. Dies entspricht einem Dampfdruck von 41 mm und etwa 45 g Wasserdampf pro cbm. Mit diesem Gehalt wird sie sodann ausgeatmet. Die Luft der Atmosphäre entzieht daher bei ihrem Gange durch die Atmungswege dem Körper eine große Menge von Wasserdampf, um so mehr, je kälter und wasserärmer sie ist. Die Hauttranspiration findet unter unserer Kleidung hauptsächlich bei der Temperatur von 25—30° C statt; der dieser Temperatur entsprechende physiologische Dampfdruck aber steigt bei zunehmender Außentemperatur rasch höher, da die transpirierenden Hautgefäße sich dabei erweitern. Es tritt Schweißbildung ein. Die besondere Atmosphäre unter und in unserer Kleidung stagniert bei Zimmerbewohnern mehr als bei den in freier Luft sich bewegenden Personen, deren Kleidung weit mehr der Durchlüftung, Durchstrahlung usw. ausgesetzt ist. Es muß deswegen den längere Zeit im Zimmer Beschäftigten um so mehr der Wechsel der Bekleidung, besonders der wärmeren, wolligen und ev. auch ein öfterer Luftwechsel — ein Gang ins Freie — empfohlen werden. Die Kleidung kann im Zimmer nicht leicht und dünn genug beschaffen sein.

In bezug auf den Wechsel sagen Dove und Frankenhäuser: „Nun gilt für alle Sinnesorgane ein Gesetz, das in der Klimatik von größter Wichtigkeit ist. Sie bedürfen für ihr Wohlbefinden und zur Erhaltung ihrer Leistungsfähigkeit eines gewissen Maßes wechselnder Reize. Jeder einseitig andauernde Reiz bewirkt Ermüdung, mangelnde Reize bewirken verminderte Leistungsfähigkeit. Beide Zustände führen daher zu Unbehagen. Das ist einer der Gründe, warum Leute, die viel in schlechter Luft leben, appetitlos werden und dadurch den ersten Anstoß zu einer Reihe chronischer Leiden erhalten."

Der große Reiz des Höhenklimas (in gewissen Höhen) ist wohl wesentlich in dem täglich häufigen Wechsel der klimatischen Faktoren, Luftfeuchtigkeit und Wärme — Nebel, Wolken, Wind und Sonnenschein, usw. begründet.

„Eine würzige Luft wirkt nicht nur anregend auf das Geruchsorgan und die Atmung, sie regt den Appetit sowohl als auch die geistige und seelische Energie an." (l. c.)

Wir empfinden mit Behagen und atmen tief über dem Meere, im Wald, Gebirge, in der Morgenluft. Die Ursache ist nicht allein in der vielleicht niedrigeren Temperatur zu suchen, sondern auch im Feuchtigkeitsgehalt. Außerdem dürfte allerdings wohl auch noch Wasserstoffsuperoxyd mitwirken. Nach neuerer Forschung kommt Ozon in der Atmosphäre kaum vor und ist für den Menschen sogar schädlich. Weit mehr soll das ebenfalls durch die aktinischen Sonnenstrahlen entstehende, nicht giftige, aber desinfizierende, sowohl oxydierende

als auch reduzierende, sich leicht zersetzende Wasserstoffsuperoxyd, die als „würzhaft" bezeichnete Eigenschaft der Luft im Freien und Grünen verursachen. Es dürfte aus dem Wasser bei der Verdunstung oder auch durch den Einfluß der Gewitterelektrizität oder bei der Pflanzentranspiration entstehen.

Der Wasserdampf der Atmosphäre stellt ein Wärmereservoir dar. Je reicher die Luft an Wassergas ist, um so langsamer wird sie infolgedessen erkalten.

Unser Körper soll in trockener Luft weit über 100° C vorübergehend ertragen, in der feuchten Luft des Schwitzbades dagegen bloß 60° C. Der Grund für dieses Verhalten kann auf verschiedenen Gebieten gesucht werden. Er besteht möglicherweise darin, daß, da in feuchter Luft keine Transpiration stattfindet, keine genügende Abkühlung der Haut eintritt. Es dürfte aber auch der Umstand dazu beitragen, daß der Wasserdunst diathermaner und von größerer Leitungsfähigkeit als die Luft, die Haut aber für die Strahlung empfindlicher ist als für bloße Berührung.

Bekannt sind die großen Unterschiede und Unregelmäßigkeiten im Auftreten der atmosphärischen Feuchtigkeit in den verschiedenen Klimaten. Die Angaben der Reisenden erscheinen uns oft als Kuriosa. Daß sowohl für Nordost-Asien als auch für die lybische Wüste außerordentlich niedrige Feuchtigkeitsprozente, 5—15% und wenig mehr, für Davos bis 25% berichtet werden, ist wenig verwunderlich; daß aber an der ganzen ligurischen Küste auch nur eine niedrige, bis etwa 20% erreichende relative Feuchtigkeit sich durchschnittlich finden soll, ist auffallend. Sollte hier der Einfluß des allerdings sogar aus Gebirgen herabsteigenden Landwindes dauernd so stark hervortreten, so dürfte dieses Klima sich für Halsleidende kaum eignen. Es wäre interessant, die (mit guten Psychrometern ermittelte) Luftfeuchtigkeit und Temperatur des Morgenwindes jener Küste zu erfahren.

Der klimatologische Faktor Luftfeuchtigkeit spielt in den verschiedenen Klimaten eine verschiedene Rolle. Das trockene Klima der lybischen Wüste und Ost-Asiens wird gut ertragen, solange es nicht an reichlichem Trinkwasser mangelt. Der Durst wird in Polargegenden wesentlich durch Ausatmung, in den Tropen wesentlich durch Hautausdunstung erzeugt.

Den Übergang des ozeanischen Klimas in das kontinentale Klima in unseren Breiten zeigen die Jahresdurchschnittsmittel der relativen Feuchtigkeit, die von Paris an über Wien, Kaluga bis Turkestan von 79% auf 61% herabgehen. Eine ähnliche Feuchtigkeitsabnahme ist von den Küsten jedes großen Kontinents nach dem Inneren fortschreitend vorhanden.

Mit der Höhe nimmt, abgesehen von der zufälligen und vorübergehenden Anwesenheit von Wolken und Nebel oder dem Auftreten feuchter Winde, die relative Feuchtigkeit natürlich ebenso ab wie die absolute (bei gleichbleibender Temperatur [!]), wegen immer größer werdenden Wassermangels. Sobald jedoch die Temperatur abnimmt, steigt natürlich die Zahl der relativen Feuchtigkeitsprozente, ohne daß sich der wirkliche, absolute Wassergehalt vermehrt (auf Grund der geringeren Sättigungskapazität der kälteren Luft usw., wie oben angegeben).

Als trocken sind die kontinentalen Klimate Nordamerikas, Rußlands, überhaupt Nordasiens bekannt. Über den Einfluß, den sie im allgemeinen auf die Bewohner ausüben, wird angenommen, daß deren Unrast, also auch der Fleiß wesentlich dieser Trockenheit (und wohl auch dem relativ kühleren Klima) zuzuschreiben sei. Um den Wasserverlust des Organismus zu ersetzen, werden allgemein auf dem ganzen Gürtel unserer Breiten von Nordamerika durch Europa und Asien hindurch große Mengen von Flüssigkeiten, Tee, Kaffee, auch das wasserreiche Bier getrunken. Die Insel- und Küstenbewohner dieser Breiten jedoch, deren Phlegma (aus Mangel an Hauttätigkeit?), sofern sie nicht der romanischen Rasse angehören, in entsprechendem Gegensatz zur angeführten Beweglichkeit der Binnenlandbevölkerung steht, erleiden einen viel geringeren Transpirationsverlust und trinken wasserärmere, aber alkoholreichere Getränke, Punsch, Grog, Branntwein (Rum, Arrak, Kognak), wollen sie irgendeine ersprießliche Hauttätigkeit hervorrufen. In Deutschland, dessen Klima verschieden geartet ist, wird Kaffee sowohl wie Tee, sodann Bier getrunken, nach den Küsten hin aber wiederum alkoholreichere Getränke, auch Wein. Die glücklicheren Romanen und Südwestslaven, sodann die Türken und Griechen erfreuen sich außer eines erhöht warmen Klimas auch einer genügenden Feuchtigkeit in der Luft. Ihre Mäßigkeit im Trinken bedarf keines besonderen Lobes. Wo aber dort die Luft trockner wird, da sind allgemein wasserreiche Früchte, Melonen, Obst, Obstgelees, Marmeladen, Scherbet an der Tagesordnung, und sobald wir mehr nach Osten oder über das Mittelmeer hinüberkommen, ist Wasser das höchste Gut auf Erden, wesentlich um der viel höheren Hauttranspiration, auch der gesteigerten Atmung willen. Der Islam hat glücklicherweise den Genuß des in jenem Klima doppelt nachteiligen Alkohols verboten.

(Schluß folgt.) [1334]

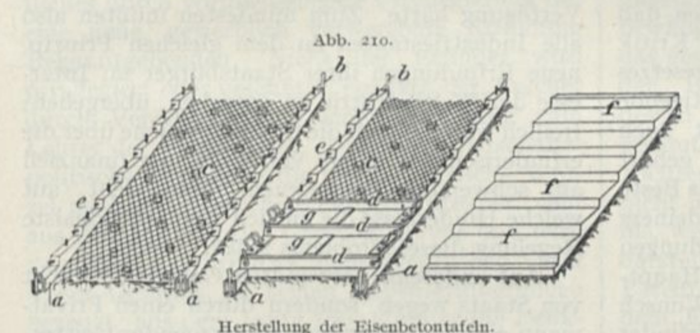
Uferbefestigung aus Eisenbeton*), System De Muralt.

Von Oberingenieur O. Bechstein.

Mit drei Abbildungen.

An Uferböschungen mit starkem Wellenschlag halten bekanntlich weder Flechtwerk und Faschinen, noch Klinkermauerwerk, Basaltmauern, Quadersteine usw. auf die Dauer; alle Befestigungsarten geben mit der Zeit den chemischen Einwirkungen des Wassers und den mechanischen der Wellen nach und erfordern dann sehr teuere und sich in kurzen Zeiträumen immer wiederholende Reparaturarbeiten. Sehr gute Erfahrungen hat man aber, nach der *Tonindustrie-Zeitung*, besonders an den holländischen Küsten mit den von De Muralt angegebenen Uferbefestigungen in Eisenbeton gemacht, die sich allen örtlichen Verhältnissen leicht anpassen lassen, verhältnismäßig billig herzustellen sind und, was die Hauptsache ist, einen wirklichen, weil dauernd haltenden Uferschutz darstellen. In

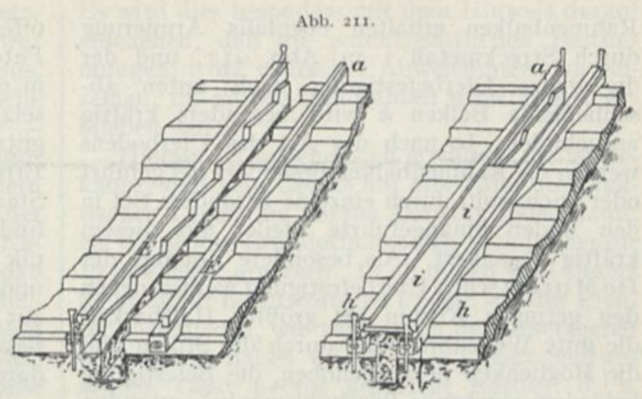
Abb. 210.



Herstellung der Eisenbetontafeln.

der Hauptsache besteht dieser De Muraltsche Uferschutz aus Eisenbetonplatten von etwa 2,4 m Länge und etwa 1,8 m Breite und 8—12 cm Stärke, die auf den vorher festgestampften, oder bei Dünensand mit Hilfe einer Lage Schilfrohr und Stroh notdürftig befestigten Boden der Böschung direkt aufgebracht werden. Dabei werden die in Abb. 210 erkennbaren Formbalken *a a* verwendet, die parallel und in gleicher Höhe verlegt und durch die in den Boden eingetriebenen Pflöcke *b b* festgehalten werden. Nach Verlegung der Formbalken werden in Abständen von ungefähr 30 cm die Holzpflöcke *c c* in den Boden eingetrieben, und auf ihre 1—2 cm vorstehenden Enden wird eine Tafel Streckmetall aufgelegt und mit Hilfe von Nägeln an den Pflöcken befestigt. Dann wird durch Flügelschrauben das unterste Formbrett *d* auf den Balken befestigt und das Ein-

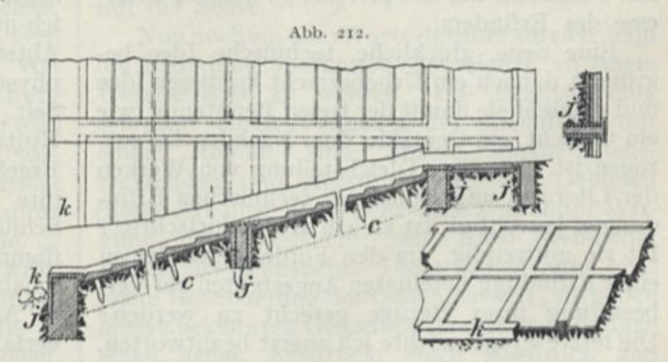
Abb. 211.



Herstellung der Zwischenlagen (T-Balken).

stampfen des Betons für die unterste Stufe kann beginnen. Nach ihrer Fertigstellung wird das Schutzbrett *g* aufgeschraubt, ferner das zweite Brett *d*, und dann erfolgt das Einstampfen der zweiten Stufe usf. Die zwischen den einzelnen auf diese Weise hergestellten Platten verbleibenden Zwischenräume werden durch T-förmige Eisenbetonbalken ausgefüllt, welche die Platten in ihrer Lage festhalten. Wie Abb. 211 zeigt, werden die Formbalken *a a* umgekehrt auf die Stufen etwa 5—8 cm von deren Enden aufgelegt, zwischen den Platten wird bis zu einer Tiefe von etwa 50 cm der Boden ausgehoben, die überstehenden Plattenenden werden eingeölt, und dann wird der gesamte Zwischenraum mit Beton ausgestampft, wobei die Bretter *i i*, welche in auf die Balken *a a* aufgenagelte Nutenlatten eingeschoben werden, zum Glätten und zum Schutze bis nach dem Abbinden dienen. In gleicher Weise werden zwischen zwei übereinander angelegten Plattenreihen horizontale T-Balken hergestellt, so daß alle Platten in einem festen Rahmenwerk eingebettet liegen (Abb. 212 unten rechts), ohne indessen mit diesem starr verbunden zu sein — die Plattenenden wurden eingeölt — so daß für die Bewegungen von Platten und Rahmen genügender Spielraum verbleibt. Die

Abb. 212.



Querschnitt und Anordnung der Platten.

*) Vgl. *Prometheus* XXII. Jahrg., S. 251.

Rahmenbalken erhalten ebenfalls Armierung durch Streckmetall *j* in Abb. 212, und der die ganze Uferbefestigung nach unten abschließende Balken *k* wird besonders kräftig ausgebildet. Je nach der Art des Uferbodens werden die Rahmenbalken besonders tief geführt oder auch wohl durch einzelne besonders tief in den Boden hinabgeführte Pfeiler mit diesem kräftig verankert. Als besondere Vorzüge der De Muraltschen Uferbefestigung werden neben den geringen Kosten bei größter Haltbarkeit die gute Wellenbrechung durch die Stufen und die Möglichkeit hervorgehoben, die Befestigung bei jedem gegebenen Böschungswinkel anwenden zu können. [1166]

RUNDSCHAU.

(Das Patentrecht als soziale Erscheinung.)

Dem gleichen Wahlrechte zum Reichstag entsprechend finden wir, daß soziale Ideen immer mehr unsere Reichsgesetze durchsetzen; das letzte und stärkste Beispiel dieser Art ist wohl das den Vermögenszuwachs besteuernde Gesetz. Um so befremdlicher muß es wirken, daß der vom Reichskanzler zur öffentlichen Kritik gestellte Entwurf eines neuen Patentgesetzes eine antisoziale, das Individuum begünstigende Bahn einschlägt. Vielleicht befremdet auch diese Bemerkung manchen, der davon gehört und gelesen hat, daß der Gesetzentwurf das Beste der Angestellten wolle, welche in irgendeinem privatrechtlichen Dienstverhältnis Erfindungen machen. Richtig ist, daß von den beiden Haupttriebfedern des Entwurfes die eine der Wunsch ist, dem Rufe der dienstverpflichteten Erfinder nach größerer Anerkennung ihrer Leistungen gerecht zu werden (die andere Triebfeder heißt: Entlastung des Kaiserlichen Patentamtes). Gerade dieser Wunsch aber ist die Ursache geworden, daß die ganze Grundlage des Patentrechtes in dem Entwurfe eine andere geworden ist; aus öffentlichem Recht soll Privatrecht werden; nicht mehr aus volkswirtschaftlichen, dem Interesse der Allgemeinheit entspringenden Erwägungen werden Patente erteilt, sondern aus Rücksicht auf das private, subjektive Interesse des Erfinders.

Eine neue, glückliche, technische Idee begründet danach ein Urheberrecht an dieser Idee und entzieht sie damit der freien Benutzung, wie ein Gedicht, ein Gemälde dem Nachdrucke entzogen ist. Ist diese Gleichstellung von Werken der Literatur und Kunst mit technischen Erfindungen berechtigt, ist sie ein Kulturfortschritt? Ist sie notwendig, um den Forderungen der an einer Erfindung beteiligten Angestellten auf Verbesserung ihrer Bezüge gerecht zu werden? Die letzte Frage möchte ich zuerst beantworten, weil sie am schnellsten zu erledigen ist. Es ist offenbar, daß die Regelung dieser Frage in das Patentgesetz überhaupt nicht gehört, sondern in das Bürgerliche Gesetzbuch. Das Patentgesetz beschäftigt sich ja auch nicht mit der Vergütung der Erfindungen der freien, selbständigen Erfinder! Es wäre ja an sich denkbar, daß der Staat es übernähme, jede neue technische Erfindung, jede Bereicherung der allgemeinen Technik zu entlohnen, gewissermaßen anzukaufen, und nunmehr seinerseits entweder unentgeltlich zur freien Benutzung der gesamten Industrie bekanntzugeben oder gegen Abgaben Lizenzen darauf zu erteilen.

Der Durchführung eines solchen Gedankens stehen zwei Bedenken entgegen, von denen besonders das eine unüberwindliche Schwierigkeiten bietet: die Unmöglichkeit, von Anfang an die Bedeutung, den Wert einer Erfindung richtig einzuschätzen. Diese Tatsache ist ja bekannt und zu anerkannt, um dabei verweilen zu müssen; das andere Bedenken ist, daß der Staat, dem der Erfinder angehört, einseitig mit Ausgaben belastet würde, während die Industrie des Auslandes die bekanntgegebene Erfindung zur freien Verfügung hätte. Zum mindesten müßten also alle Industriestaaten zu dem gleichen Prinzip, neue Erfindungen ihrer Staatsbürger im Interesse der Weltindustrie zu erwerben, übergehen; freilich wären davon die Staaten, welche über die erfinderischsten Köpfe verfügten, die finanziell am schwersten Betroffenen. Man sieht, auf welche Hindernisse die an sich vielleicht idealste Regelung dieses Problems stößt.

Auf anderem, verwandten Gebiete ist nicht von Staats wegen, sondern durch einen Privatmann eine Honorierung hervorragender Geistesarbeit, insbesondere auch wissenschaftlicher Beobachtungen, Messungen, Entdeckungen auf naturwissenschaftlichem Gebiet mit Glück und Erfolg versucht; aber beachtenswert ist dabei zweierlei: die Regelung ist international, richtiger weltumspannend, und sie erfolgt nicht bei einer Einzelleistung, unmittelbar nach deren Erscheinen und sie im einzelnen abwägend, sondern als Belohnung eines Lebenswerkes und, wennschon völlig unabhängig, dann doch gestützt auf das Urteil vieler Zeitgenossen. Was ich meine, ist die Nobelstiftung, die ja auch eine Abteilung für streng wissenschaftliche, speziell physikalische und chemische Verdienste hat. Seit Jahrzehnten verfahren die Gelehrten der Kulturstaaten insofern völlig sozial, als sie die Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeiten, ihre Beobachtungen und die daraus gezogenen Schlüsse unentgeltlich der Kulturwelt zur Verfügung stellen; sie begnügen sich mit dem wissenschaftlichen Ruhm.

Anders haben seit alters Gewerbetreibende verfahren; sie haben ihre Beobachtungen und die daraus gezogenen Schlüsse für sich behalten, oft

genug haben sie sie — vor der Patentgesetzgebung — mit ins Grab genommen; das war antisozial. Zur Überwindung dieses Egoismus, Individualismus, haben sich zuerst englische Könige entschlossen, in Handwerkskünsten — damals war die Technik noch durchaus handwerksmäßig — besonders erfahrenen Meistern Privilegien zu verleihen, nicht in ihrem, der Meister, Interesse, sondern im Interesse der Nation, des gewerblichen Fortschrittes, auf daß sie ihre Geheimnisse bekannt gäben, Schüler ausbildeten, Lehrer der Nation würden. Man brachte vorübergehend ein Opfer, das Opfer, durch ein zeitlich begrenztes Monopol zeitweise höhere Preise für gewerbliche Erzeugnisse zahlen zu lassen, um des dauernden Vorteils, die nationale Technik um ein Verfahren, ein Werkzeug, eine Maschine bereichert zu sehen, teilhaftig zu werden. So entstand 1624 das englische Patentgesetz und damit die Patentgesetzgebung überhaupt. Insbesondere ist es außer aller Frage, daß auch das erste Deutsche Reichs-Patentgesetz von 1877 auf diesem Grundgedanken beruht: Förderung des einheimischen Gewerbefleißes durch vorübergehende Privilegierung des eine neue, gewerblich verwertbare Erfindung Bekanntgebenden. Nicht der Erfinder wird privilegiert oder geschützt, sondern der, welcher durch Veröffentlichung einer Erfindung zum Lehrer der Nation wird. Daß diese wirtschaftspolitische Erwägung die gesetzgeberische Wurzel auch des deutschen Patentrechtes ist, geht aus den Motiven des Gesetzes hervor und wird von Werner Siemens, dem eigentlichen Vater dieses Gesetzes, in seinen Lebenserinnerungen bezeugt; aus dem Jahre 1863 stammt die Denkschrift, welche er über den Wert und Nutzen eines Patentgesetzes den Ältesten der Berliner Kaufmannschaft erstattet hat. Und obschon die Lehre Joseph Kohlers, daß das Patentrecht eigentlich ein Urheberrecht sei wie das Recht des Schriftstellers, Komponisten, Bildhauers, schon bis ins Jahr 1875 zurückreicht und seitdem mehrfach in der juristischen Literatur Anhänger, z. B. Johannes Mittelstädt, Albert Osterrieth, gefunden hat, hat noch 1906 in einem Urteil vom 4. April der erste Zivilsenat des Reichsgerichtes mit aller Bestimmtheit ausgesprochen, daß nach deutschem Recht das Patent ein vom Staate, vertreten durch das Patentamt, von Fall zu Fall verliehenes Privileg sei. Albert Bolze, so lange Jahre der geistige Leiter des ersten Senates, hat in einer Festgabe zum 500-jährigen Jubiläum der Leipziger Universität 1909 entschieden bestritten, daß der Erfindung der Charakter eines Urheberrechtes zustehe.

Ich weiß wohl, daß versucht werden wird, die praktische Tragweite des neuen, individualistischen, antisozialen Prinzips, wenn nicht in Abrede stellen, doch abschwächen zu wollen. Es wird dies besonders mit dem Hinweis darauf geschehen, daß die patentrechtlichen Bestimmungen, trotz vielfacher Abweichungen im einzelnen, im großen und ganzen unverändert geblieben seien.

Hierauf ist folgendes zu erwidern: Es ist bekannt, daß kein Gesetz auf alle Fälle des praktischen Lebens im voraus Antwort geben kann; als die größte Erfinderin hat sich noch immer die Praxis selbst erwiesen. In all diesen vom Gesetz nicht direkt beantworteten Fragen soll der Richter entscheiden, wie vermutlich der Gesetzgeber entschieden haben würde. Das Gesetz soll aus seinem Geist heraus ausgelegt werden, d. h. aber nichts anderes, als daß der Richter auf die grundlegenden Ideen des Gesetzes zurückgreifen soll, also auf den Zweck, den es verfolgt. Auf das Patentrecht angewendet heißt dies: ist das Interesse des Erfinders das entscheidende Moment (so der Entwurf) oder das Interesse der Allgemeinheit (so das bestehende Recht)? Auf die weitaus wichtigste Frage des Patentrechtes — die Auslegung des Patentanspruchs bei behaupteter Verletzung — bezogen, bedeutet dies folgenden Unterschied: Ist das vom Patentamt bewilligte Patent ein Opfer, dargebracht gegen das gesetzliche Prinzip der Gewerbefreiheit, um den Besitzer eines Erfindungsgedankens zu dessen Bekanntgabe behufs Bereicherung der gesamten Technik zu veranlassen, so hat der Richter den Patentanspruch streng auszulegen, nicht über seinen Wortlaut hinaus; das Hindernis, welches jedes Patent für die Konkurrenten darstellt, darf nicht erhöht werden. Ist aber der Patentanspruch ein Urheberrecht, geboren mit dem Erfindungsgedanken selbst, so muß dem Erfinder der weitestgehende Schutz werden, soweit der Gedanke in neuen Arbeitsmethoden, verbesserten Maschinen nachwirkt; der Gedanke fällt dann noch unter den Schutz des Patentanspruches. Das ganze breite Feld der zweifelhaften Fragen, auf keinem Rechtsgebiet breiter als auf dem patentrechtlichen, ist zugunsten des Patentbesitzers verschieden abzuernten, je nach dem grundlegenden Prinzip des Patentrechts, nach geltendem Recht in sozialem Sinne mit der Sichel, nach dem Entwurf in antisozialem mit der Sense.

Nun noch ein paar Worte darüber, ob sich denn die Erfindung überhaupt dazu eignet, zu einem Urheberrecht zu werden. Die Beantwortung erfordert einen Vergleich der Erfindung mit einem Roman, einer Statue, einem Liede. Dutzenden und Aberdutzenden von Gebilden dieser Art liegt die gleiche Idee zugrunde: Wirkung der Eifersucht, das Ideal weiblicher Schönheit, Sehnsucht. Diese Kunstwerke sind keine Bereicherung der Gedankenwelt; sie geben längst bekannten Gedanken oder Empfindungen einen neuen Ausdruck, einen Ausdruck von

ästhetischem Wert in künstlerischer Form. Eben deshalb haben diese Werke eine selbständige, sie von allen anderen, auch ähnlichen, unterscheidende Form; sie sind nicht zu verwechseln. Dasselbe Gedicht ist noch nie von zwei Menschen gedichtet worden, dieselbe Sonate noch nie zweimal komponiert worden, dieselbe Landschaft nie von zwei Malern so ähnlich gemalt worden, daß die Bilder nicht zu unterscheiden gewesen wären. Die Rechtsordnung konnte es deshalb wagen, unmittelbar an die Entstehung eines Kunstwerkes ein subjektives Recht, das Urheberrecht, zu knüpfen; der Gegenstand des Rechtes war nicht zweifelhaft. Durch das Urheberrecht wurde auch die Menschheit nicht um einen Gedanken oder eine Empfindung ärmer, derselbe Gedanke, dieselbe Empfindung konnten nachher wie vorher Gegenstand erneuter künstlerischer Formgebung werden.

Vergleichen wir damit die gewerblich verwertbare Erfindung.

Sie ist nicht an eine einzige Form oder Verkörperung gebunden. Die Verkörperung, die Ausführung in wenigstens einer Form wird nur verlangt, um ihre praktische Verwendbarkeit zu beweisen; sämtliche Möglichkeiten ihrer Ausführung sind dem Erfinder selbst in den seltensten Fällen bewußt. Auf die besten Anwendungen kommen oft, ja meist, erst andere, weil die schöpferische Tätigkeit des Erfinders oft mit dem einen Gedanken erschöpft ist. Es ist hundertfach vorgekommen, daß dieselbe Erfindung von mehreren gemacht worden ist, fast dürfte man sagen, es bilde die Regel; und wenn Erfindungen nicht heutzutage so rasch bekanntgegeben würden, würde es die Regel bilden, weil Erfindungen machen bei der heutigen Erkenntnis und weiten Bekanntschaft der Naturgesetze oft nichts weiter als bewußte Verwertung der Denkformen ist, welche die Naturgesetze jedem sie Kennenden darbieten.

Nun soll aber der Erfindungsgedanke selbst, sofern er nichts als Gedankenkombination, Ideenassoziation ist, gar nicht patentrechtlich geschützt sein, sondern nur eine gewerblich verwertbare Erfindung. Hierzu gehört vor allem eine Ausführung, also eine mit Sinnen wahrnehmbare Verkörperung des Erfindungsgedankens; sie ist nur ein Beispiel, sie ist aber nicht etwa die wesentliche Form, auf welche allein das Patent sich erstreckt. Mit einem Wort: Dem Objekt des Erfindungsschutzes ist die klare Bestimmtheit, die es für jeden Staatsbürger von jedem anderen Objekt unterscheidet, gar nicht eigen; es bedarf der genauesten Sachkenntnis und der sorgfältigsten Untersuchung nach mehrfacher Richtung, um zu erkennen, ob ein schutzfähiges, schutzwürdiges Objekt überhaupt vorhanden ist, und einer besonderen, Schrift und Zeichnung zu Hilfe nehmenden Formulierungskunst, um das geschützte Objekt einigermaßen genau zu kennzeichnen, es bedarf einer besonderen Kenntnis der Sprache des Patentamtes, um zu verstehen, worin das zugestandene Recht besteht.

Ein Objekt, welches so schwer zu finden, zu verfassen und zu verstehen ist, eignet sich nicht dazu, unabhängig von staatlicher Bewilligung im einzelnen Fall, mit seiner Geburt Gegenstand eines Rechtes zu sein.

Die letzte Frage, die ich behandeln möchte, ist die, ob sich denn das Patentrecht als Urheberrecht durchführen läßt. — Das dem Künstler bewilligte Urheberrecht währt lebenslänglich und noch 30 Jahre nach dem Tode des Künstlers zugunsten der Erben. Ein Zwang, das Drama oder die Sonate spielen oder auch nur drucken zu lassen, besteht nicht, ebensowenig ein Recht des Staates, das Kunstwerk zu erwerben, mit einem Worte: ein öffentliches Interesse an dem Kunstwerk wird von der Rechtsordnung nicht angenommen; das ganze Urheberrecht hat rein privatrechtlichen Charakter, ist Sonderinteresse des Künstlers.

Hingegen will auch der Entwurf trotz seiner Begründung des Patentrechts als Urheberrecht die wertvollsten Erfindungen von dieser Wohltat ausschließen, nämlich solche von Nahrungs-, Genuß- und Arzneimitteln, ferner Erfindungen von chemischen Stoffen (§ 1). Der Entwurf versagt, wie das bisherige Recht, der Erfindung, die im öffentlichen Interesse benutzt werden soll, Patentschutz, allerdings unter Entschädigung (§ 3). Ferner: der Erfinder muß jährlich eine Abgabe zahlen (§ 12), (der Künstler braucht dies nicht); der Erfinder muß — gegen Entschädigung — Zwangslizenzen erteilen (§ 16). Machen mehrere Personen dieselbe Erfindung, so wird nur einer geschützt, jedoch nicht einmal der zeitlich erste Erfinder, sondern nur der, welcher die Erfindung zuerst dem Patentamt bekannt gegeben hat.

Diese sämtlichen Ausnahmen von dem sonst geltenden Urheberrecht beweisen, daß das Patentrecht nicht im privaten Interesse des Erfinders entstanden ist und auch künftig nicht bewilligt werden sollte; daß fortgesetzt Rücksichten auf das allgemeine Wohl, soziale Rücksichten genommen werden müssen, um den Einbruch in die Gewerbefreiheit, welcher das Patentrecht eigentlich ist, erträglich zu machen, daß es weit richtiger war, in das auf öffentlichen, d. h. sozialen Rücksichten beruhende Patentrecht eine Ausnahme zugunsten des Erfinders — Schutz gegen widerrechtliche Entnahme — zu gestatten, als aus Rücksichten gegen die angestellten Erfinder das gesamte Patentrecht auf eine falsche, antisoziale Basis zu stellen und so durch ein untaugliches Mittel einen Zweck zu erreichen, der überhaupt nicht durch Gesetzes-

vorschriften, sondern nur durch Verweisung auf die Rechtsprechung erzielt werden kann und längst erreicht ist durch das für gewisse Fälle die Gesetzgebung unfähig erklärende Mittel des § 138 BGB., welcher besagt, daß Rechtsgeschäfte, die gegen die guten Sitten verstoßen, ungültig sind, was, auf die angestellten Erfinder angewandt, heißt, daß die Gerichte ihnen helfen können, wenn sie vertragsmäßig auf jeden Ertrag aus wertvollen Erfindungen, die sie wirklich selbständig gemacht haben, verzichtet haben.

Der Patentgesetz-Entwurf ist ein Beispiel dafür, wie eine soziale Absicht gegenüber einem Teil der Staatsbürger, die nach geltendem Recht mit Hilfe der allmächtigen Rechtsprechung längst erreicht ist oder wenigstens erreichbar ist, verwirklicht werden soll durch ein Recht, welches für die gesamte gewerbetreibende Bevölkerung, Landwirtschaft, Handwerk, Industrie, für die ganze mechanische und chemische Technik antisozial wirken würde.

Justizrat Dr. W. Waldschmidt. [1552]

NOTIZEN.

Der Planspiegel als Ersatz der Brille. Mit zunehmendem Alter verliert die Augenlinse bekanntlich mehr oder weniger die Fähigkeit, sich zu wölben, d. h. sich zu akkomodieren. Die Folge ist dann die, daß die Bilder nahe gelegener Gegenstände nur undeutlich auf die Netzhaut gebracht werden können, weil sich die Linse nicht mehr so weit krümmen kann, um ihre Brennweite angemessen kurz werden zu lassen. Um diesem Übelstand zu begegnen, gibt es zwei Mittel. Das eine besteht im Gebrauch einer Brille mit konvexen Gläsern, die der Linse einen Teil der Arbeit abnehmen, welche sie in betreff der Strahlensammlung leisten sollte. Das andere Verfahren ist uralt, und es beruht darauf, daß man den Abstand zwischen Auge und Objekt vergrößert, wodurch ein deutliches Bild auch bei wenig gewölbter Linse zustande kommen kann. Hat dies Mittel nun auch den Nachteil, daß die vergrößerte Entfernung die Bilder weniger lichtstark erscheinen läßt, so ist es doch im einzelnen Fall recht wohl anzuwenden. Es ist aber nicht immer angenehm, etwa ein schweres Buch, dessen Abbildungen man nicht deutlich erkennt, weit weg zu schieben, oder sich statt dessen im Stuhl zurückzulegen. Ein sehr einfaches Mittel hilft dann, indem eine sozusagen subjektive Entfernung geschaffen wird. Hält man nämlich einen kleinen Spiegel so, daß die betreffende Illustration zwischen Auge und Glas zu liegen kommt, so sieht man ihr Abbild im Spiegel so weit hinter der Fläche desselben, als sie sich realiter davor befindet. Und damit werden die Vorteile — und auch die Nachteile — des Weitsehens erreicht. Der Spiegel hat übrigens auch den Vorteil, daß man das Bild drehen und aufrichten kann. Allerdings läßt sich dies Mittel nur dort anwenden, wo jene Umkehrungen, welche man bei Buchstaben als „Spiegelschrift" zu bezeichnen pflegt, nicht stören. H. Bourquin. [1385]

Schwefelsaure Tonerde zur Trinkwasserklärung. Die Deckung des Wasserverbrauches der Stadt Hamburg kann nur zu etwa 20% durch Grundwasser erfolgen, 80% sind Elbwasser, das vor der Verwendung in ausgedehnten Sandfilteranlagen geklärt werden muß, die im günstigsten Falle 64 l Wasser auf den qm Filteroberfläche in der Stunde durchfließen lassen. Mit der Zeit vermindert sich naturgemäß durch Verstopfung die Durchlässigkeit der Filter, so daß sie von Zeit zu Zeit gereinigt werden müssen. Im Jahre 1909 war nun das Elbwasser infolge von Hochwasser und Dammbrüchen an der Havel besonders stark verunreinigt, so daß sich die Filter sehr schnell verstopften. Man versuchte damals, durch Zusatz von schwefelsaurer Tonerde das Wasser schon vor Eintritt in die Filteranlage möglichst vorzuklären, ohne daß es allerdings so gelungen wäre, die Laufzeit der Filter, die Zeit zwischen zwei Reinigungen, wesentlich zu verlängern. Die Wirkung des Tonerdezusatzes auf das Wasser führte aber andererseits eine so erhebliche Abnahme des Keimgehaltes und der Oxydierbarkeit und eine wesentliche Erhöhung der Durchsichtigkeit herbei, daß man sich, nach dem *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung* entschloß, den Tonerdezusatz dauernd beizubehalten. Bst. [1404]

Zucker als ein Pflanzennährmittel. Es ist schon des öfteren empfohlen worden Schnittblumen dadurch länger frisch zu erhalten, daß man sie in 10—12proz. Zuckerwasser stellt, und man kann dadurch eine recht lange Lebensdauer und ein rasches Entwickeln von Knospen zu Blüten tatsächlich erzielen. Viel weiter gehen aber Versuche, die darauf ausgehen, Blumen und Früchte mit Hilfe von Zucker zu treiben, sie um mehrere Wochen früher verkaufsfähig zu machen, als bei normalem Wachstum — gleichgültig ob sich dieses im Freien oder im Treibhause vollzieht — und dadurch für derartige „Primeurs" erhöhte Preise zu erzielen. Professor Bognet*) von der Sorbonne in Paris hat u. a. Weintrauben mit Hilfe von Zuckerlösung getrieben, und sie um zwei bis drei Wochen früher zur Reife gebracht. Gleich nach dem Fruchtansatz wurden besonders stark tragende Zweige dicht hinter der letzten — in Richtung von der Zweigspitze zum Stamme gedacht — Traube mit mehreren bis auf das Kernholz gehenden Einschnitten versehen und dann so gebogen, daß die angeschnittene Stelle in eine mit 12,5—14,5proz. Zuckerlösung gefüllte Schale eintauchte. Gegen die Außenluft wurde die Zuckerlösung dadurch abgeschlossen, daß man die Zwischenräume zwischen den Zweigen und dem Schalenrand mit in gekochtem Wasser getränkter Watte verstopfte. Nach zwei bis drei Wochen war die Zuckerlösung von dem Zweige gänzlich aufgesaugt, und die Trauben waren vollreif und marktbereit. Bei dem Verfahren mußte für peinlichste Fernhaltung aller Keime gesorgt werden — sterilisierte Messer und sonstige Geräte usw. — weil sich sonst die Zuckerlösung nach kurzer Zeit trübte und der Zweig zu schimmeln begann. Im übrigen ist die Methode verhältnismäßig einfach, und es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, daß ihre Kosten durch den höheren Verkaufspreis der gezuckerten Primeurs reichlich gedeckt werden. Bst. [1405]

Aluminiumgleichrichter für hohe Frequenzen. Wird ein Aluminiumblech in geeigneter Lösung, z. B. in 5% Ammoniumphosphatlösung, in einen Wechselstromkreis mit Hilfe eines in die Lösung tauchenden Bleibleches mit eingeschaltet, so zeigt sich seine gleich-

*) *Zentralblatt für Zuckerindustrie.*

richtende Wirkung. Das Aluminium läßt den Strom nur in einer Richtung durch. Es wird nur der Stromstoß hindurchgelassen, für den das Aluminium Kathode ist. Man erhält also in altbekannter Weise mit Hilfe der Aluminiumventilzelle einen Gleichstrom. Interessant ist nun, daß diese gleichrichtende Wirkung auch für Wechselströme von sehr hoher Wechselzahl, selbst für elektrische Schwingungen nach neuen Untersuchungen von Zenneck nutzbar auftritt. Bei genügend großer Stromdichte an der wirksamen Oberfläche des Aluminiums konnte eine praktisch wertvolle Gleichrichterwirkung noch bei einer Frequenz von 10 000/sec. erreicht werden. Bei richtig gewählter Schaltung ermöglicht die Verwendung von zwei Ventilzellen eine Verdoppelung der Frequenz noch von 10 000 auf 20 000/sec. Als Ventilzelle eignet sich besonders ein in der Achse eines durchlochten Bleizylinders ausgespannter Aluminiumdraht von etwa 1 mm Durchmesser. Das Bleirohr, der Bleizylinder ist der Länge nach geschlitzt, um eine gute Zirkulation der Lösung zu bewirken. Vorteilhaft wird die Ventilzelle von außen durch strömendes Wasser gekühlt. Die Versuche wurden bis zu einer maximalen Spannung von 100 Volt durchgeführt. Ing. Schwarzenstein. [1425]

BÜCHERSCHAU.

Neue Bändchen der Sammlung Göschen. Preis pro Bändchen gebunden 90 Pf. — Chemie und chemische Technik: 221. Dr. Röhm, *Die Maßanalyse;* 241. Dr. Legahn, *Physiologische Chemie II.;* 634. Dr. Bujard, *Die Feuerwerkerei;* 616. Prof. Dr. Brion, *Luftsalpeter.*

Die *Maßanalyse,* bei der die Dosierung der chemischen Reagenzien nicht nach dem Gewicht, sondern bei bekannter Konzentration nach dem Volumen erfolgt, ist in den Gebieten ihrer Anwendbarkeit an Bequemlichkeit, Raschheit und meist sogar Genauigkeit allen anderen Analysenmethoden weitaus überlegen. Hierdurch erklärt sich ihre umfangreiche Verwendung in der Technik. Das vorliegende Bändchen von Dr. Röhm ist ein sachgemäßer und moderner Führer durch Theorie und Wissenschaft dieser zweckmäßigen Analysenmethode.

Das allgemeine Interesse über die Lebensvorgänge hat die Forschungen der *physiologischen Chemie* in das Licht der weiteren Öffentlichkeit gerückt. So wird das vorliegende Bändchen von Dr. Legahn über die Dissimilation, welches bereits in zweiter Auflage vorliegt, auch weiterhin Interesse finden.

Ein leider in Deutschland dank den Maßnahmen der Polizei ziemlich ausgestorbener schöner Sport ist die *Feuerwerkerei.* Man sollte einen Verein für Amateurfeuerwerkerei gründen und so diese belehrende Liebhaberei wieder aufleben lassen. Man kann mit so erstaunlich geringen Mitteln die reizendsten pyrotechnischen Wirkungen erzielen. Das vorliegende Bändchen ist hierzu ein sachgemäßer Führer.

Die Bedeutung des Stickstoffes ist in vollem Maße erst vor wenigen Jahren erkannt worden. Dieser Erkenntnis folgte auf dem Fuße das Bestreben von Wissenschaft und Technik, den billigen Luftstickstoff zu verwenden und dadurch nutzbar zu machen. Bekanntlich ist dies in weitem Maße gelungen, und zwar auf einem geradezu vorbildlichen Wege gemeinsamer Arbeit von Wissenschaft und Technik. Schon aus diesem Grunde sei das interessante Bändchen bestens empfohlen.

Mathematik: 202 u. 641. Prof. Weitbrecht, *Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate I u. II.* Die moderne Mathematik zeigt bekanntlich vielfach Ähnlichkeit mit Philosophie und angewandter Psychologie. Ein altbewährter Teil der Mathematik von ziemlich ähnlicher Beschaffenheit ist die Ausgleichsrechnung, welche das Kunststück löst, aus einer Reihe von Beobachtungen irgend welcher Art eine Zahl zu gewinnen, welche genauer ist und die Beobachtungen zutreffender wiedergibt als jede der wirklichen Beobachtungen. Diese Methode wird in den beiden Bändchen von Prof. Weitbrecht gelehrt. Die Voraussetzung für jede Fehlerberechnung oder Ausgleichsrechnung ist beiläufig die noch immer viel zu wenig häufig ausgesprochene Tatsache, daß 3 m, 3,0 m 3,00 m drei ganz verschiedene Dinge sind, — insofern, als die Länge im ersten Fall auf den Dezimeter, im zweiten auf den Zentimeter und im dritten auf den Millimeter genau gemessen wurde. Leider gerade in Ingenieurkreisen findet man noch vielfach den Mißbrauch der Dezimalen, daß sich dadurch kund tut, daß man aus einer Rechnung eine Zahl mit fünf Dezimalen herausrechnet, in der irgend ein Faktor vorkommt, dessen Genauigkeit beispielsweise nur zwei Dezimalen beträgt. Ein typisches Beispiel dieser gefährlichen Selbsttäuschung sind beispielsweise die Höhenmarken auf den Bahnhöfen, welche häufig auf Zehntelmillimeter genau angegeben sind, wobei die Genauigkeit der Marke, zumal bei der Nachbarschaft von sich langsam bewegenden Bauten, sicher nicht größer als höchstens ein Millimeter ist.

Handelswesen: 396/97. Prof. W. Lexis, *Das Handelswesen I und II.*

Die beiden Bändchen geben einen prächtig klaren und gesunden Einblick in das Handelswesen und die mit ihm in Zusammenhang stehenden sozialen, politischen und technischen Gebiete. In einer Zeit, wo der Handwerker zum Reparateur sich entwickelt, und Warenhaus und Versandhaus einen Kampf mit dem Kleinhandel führen, von dem noch dahinsteht, ob es ein Existenzkampf oder eine Grenzstreitigkeit ist, — da ist ein Buch von solcher Ruhe und Klarheit, wie das vorliegende, dankbar zu begrüßen. Wa. O. [703]

Höfler, Dr. Alois, Professor an der Universität Wien, *Didaktik der Himmelskunde und der astronomischen Geographie.* (XII, 414 Seiten.) Leipzig u. Berlin. B. G. Teubner. 1913. Geb. 12 M.

Das vorliegende Buch bildet den zweiten Band der didaktischen Handbücher für den realistischen Unterricht an höheren Schulen, die den Bestrebungen zur Reform des mathematischen Unterrichts ihre Entstehung verdanken. Für vier Stufen (8 Jahrgänge) sind Lehrpläne, Lehrgänge und Lehrproben gegeben, bei denen der Hauptwert auf die eigenen Beobachtungen des Schülers gelegt ist. In erster Linie ist das Buch für den Lehrer bestimmt, den es zur Erteilung eines nutzbringenden Unterrichtes anregen soll, und den es auf zahlreiche vorhandene oder leicht herzustellende Anschauungsmittel aufmerksam macht. Aber vielleicht darf man es darüber hinaus auch dem astronomisch tiefer interessierten Laien empfehlen. Denn es enthält so klare, das Wesen der Erscheinungen treffende Hinweise auf die Vorgänge im Universum, daß man dem Buch sehr wohl eine größere Verbreitung wünschen kann. K. [1451]

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Berichte über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26

Nr. 1262 Jahrgang XXV. 14 3. I. 1914

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Medizin.

Die Oberhautneubildung geht bei Anwendung von Jodtinktur günstiger vor sich, als bei irgendeinem anderen örtlichen Mittel. Tägliche Jod-Pinselungen der Stellen mit fehlender Oberhaut (Epidermis) bewirken ein beschleunigtes Wachstum des Epidermissaumes und der Epidermisinseln bei den verschiedensten Wunden, insbesondere bei Verbrennungen. (Petit de la Villéon, *Société de médicine et de chirurgie de Bordeaux*, 1912.) ng. [1121]

Vergiftungserscheinungen durch Wismutsalze*). Die Ansichten über die Giftigkeit der Wismutsalze sind bisher noch wenig geklärt, wenn auch in der medizinischen Literatur mehr als 20 Todesfälle durch innere und äußere Anwendung von Wismutsubnitrat erwähnt werden, ganz abgesehen von den zahlreich beobachteten leichten Vergiftungserscheinungen. Vor allem war man geteilter Ansicht, ob die Vergiftung durch spezifische Wirkung des Metalles oder durch die durch Mikrobenwirkung freigemachte salpetrige Säure bedingt ist. Man hat schon vorgeschlagen, das Wismutsubnitrat durch Wismutkarbonat und Eisenoxyd zu ersetzen, jedoch ohne viel Erfolg. Aus den von Warfield angestellten Untersuchungen geht nun hervor, daß die Wismutsalze bei empfänglichen Personen wohlcharakterisierte Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Die Wismutstomatitis (Entzündung der Mundschleimhaut) äußert sich in der Bildung eines diphtheroiden weißlichen Häutchens auf den Geschwüren. Die Wirkungen des Wismutsalzes auf die Eingeweide lassen gleichfalls das Wismut unter die metallischen Gifte einreihen. J. R. [1432]

Botanik.

Über die richtige Betonung botanischer Namen. Es ist eine bekannte Tatsache, daß eine große Anzahl botanischer Namen in der Regel falsch ausgesprochen bzw. betont wird. Selbst aus dem Munde von Personen, die des Lateinischen und Griechischen kundig sind, hört man nicht selten falsche Betonungen. Vielen dürfte daher der Hinweis auf eine sehr dankenswerte kleine Arbeit von Andreas Voss willkommen sein**), die sich eingehend mit der Betonungsfrage beschäftigt. Aus einer Zusammenstellung der am häufigsten vorkommenden Fehler mögen hier die folgenden Beispiele angeführt sein. Nicht auf der vorletzten, sondern auf der drittletzten Silbe sind u. a. zu betonen die Gattungsnamen *Agératum, Balsámina, Clématis, Cýclamen* (!), *Láthyrus, Lonicera, Óxalis, Saxífraga* sowie die Artnamen *abiétinus, sempérvirens, bíloba, týphina*. Mit dem Tone auf der vorletzten Silbe sind dagegen u. a. auszusprechen *Centaurēa, Hydrangēa, Hyperīcum, Ibēris, Phalāris* sowie *Erīca* (!), von Artnamen z. B. die Worte *colossēa, edūlis, gigantēus, pudīca* und *radīcans*. v. J. [1387]

*) M. Warfield, *Americ. Journ. Med. Sc.*, Nov. 1912. — L. Barthe, *Bullet. des Travaux de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*, Jan. 1913.

**) *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* Nr. 20, Seite 377—384.

Die Giftigkeit der Eibe. Die Frage der Giftigkeit der Eibe (*Taxus baccata*) ist unlängst von P. Ehrenberg und G. von Romberg einer eingehenden Nachprüfung unterzogen worden. Wie diese in den *Landwirtschaftlichen Versuchsstationen* berichten, kann das Fleisch der roten Früchte als ungiftig angesehen werden. Aber auch die Nadeln des Baumes sind für unser heimisches Wild und unsere wiederkäuenden Haustiere, auch für die zahmen Kaninchen, unschädlich, falls sie nicht in abnorm großen Mengen gefressen werden. Dagegen können, wie die Fütterungsversuche zeigten, Pferde, wie Einhufer überhaupt eine starke Empfindlichkeit gegenüber den Eibennadeln aufweisen. Angesichts der zahlreichen Erörterungen, zu denen die Frage der Giftigkeit der Eibe immer wieder Anlaß gegeben hat, dürfte der Hinweis von Interesse sein, daß die vorstehend angeführten Tatsachen schon vor mehr als 2000 Jahren Theophrast im wesentlichen bekannt waren. v. J. [1393]

Landwirtschaft und Forstwesen.

Neue Forschungen über die Bodenmüdigkeit. Das Problem der Bodenmüdigkeit findet neuerdings in der Landwirtschaft erhöhte Beachtung. Man versteht hierunter die Erscheinung, daß gewisse Kulturpflanzen, wenn sie selbst wiederholt auf demselben Boden angebaut oder als Nachfrucht zu bestimmten Arten gebaut werden, trotz entsprechender Düngung nicht mehr recht gedeihen wollen. Man beobachtet die Bodenmüdigkeit sowohl bei einjährigen Gewächsen wie Lein und Erbsen als auch bei ausdauernden Pflanzen, z. B. bei Klee, Wein und Obstgehölzen. In den letzten Jahren hat Professor Dr. H. Kaserer in Wien eingehende Untersuchungen über die Bodenmüdigkeit, besonders bei Lein und Erbsen, angestellt. Wie er kürzlich auf dem

Naturforschertage zu Wien berichtete*), hat man zwischen einer „Keimmüdigkeit" und einer „Wachstumsmüdigkeit" zu unterscheiden. Im ersteren Falle werden die Samen im Boden durch Bakterien zum Faulen gebracht, bevor oder während sie keimen; je nach der Beschaffenheit des Saatguts, des Bodens, den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen legen dabei die Pflanzen eine verschiedene Widerstandsfähigkeit an den Tag. Ein für Erbsen keimmüder Boden erweist sich meist auch in stärkerem oder schwächerem Grade als keimmüde für Lein, und umgekehrt. Die Wachstumsmüdigkeit, wie sie von Kaserer beim Lein beobachtet wurde, äußert sich in der Weise, daß z. B. in gesunder Erde erzogene Pflänzchen, wenn man dem Boden, in den man sie verpflanzt, etwa 15% „leinmüde" Erde beimengt, im Wachstum zurückbleiben. Eine ähnliche entwicklungshemmende Wirkung hat ein reichlicher Zusatz von Leinstroh zum Boden im Gefolge. Während aber die Keimmüdigkeit schon nach kurzer Frist, z. B. im Laufe eines Winters, verschwinden kann, bleibt die Wachstumsmüdigkeit längere Zeit bestehen. Die Ursachen der Wachstumsmüdigkeit sind noch nicht bekannt; es wird noch durch Versuche festzustellen sein, ob sie gleich der Keimmüdigkeit durch Organismenwirkung oder etwa durch von der Pflanze ausgeschiedene Giftstoffe bedingt ist.
v. J. [1388]

Rindenwerfende Gehölze. Bekanntlich besitzt die Platane die merkwürdige Eigenschaft, ihre Rinde stückweise abzustoßen. Während des Sommers reicht häufig schon eine leise Berührung des Stammes hin, um Platten von beträchtlicher Größe zum Ablösen zu bringen. Es handelt sich dabei um schollenartige Borkebildungen, die durch Korkmassen von dem lebenden Gewebe der Rinde abgetrennt werden, während die eigentliche lebensfähige Rinde fest am Stamme haften bleibt und das Innere schützt. Dasselbe Verhalten kann man bei *Parrotia Persica* beobachten, einem baumartigen, 4—6 m hohen Strauche aus der Familie der Hamamelidaceen oder Zaubernußgewächse, dessen Heimat die feuchtwarmen schattigen Niederungswälder Nordpersiens sind. Da die Rinde dieses Strauches eine mehr dunkelbraune Färbung zeigt und die unter der abgestoßenen erscheinende neue Rinde nur wenig heller ist, so zeigt die Erscheinung bei *Parrotia* nicht das schöne Farbenspiel, das uns bei der Platane fesselt. Der Strauch, dessen verkehrt eiförmigen Blätter an ganz kurzen Stielen von nur 2—6 mm Länge sitzen, ist bei uns schon seit lange in Kultur, kommt aber nur selten zum Blühen und noch seltener zum Fruchten. Auch einige *Lonicera*-Arten, z. B. *L. alpigena*, werfen die Rinde in Streifen ab. Wie ferner Fritz Graf von Schwerin**) berichtet, konnte er an einem in seinem Parke stehenden Weidenbusche, dessen Artzugehörigkeit sich noch nicht ermitteln ließ, ebenfalls alljährlich ein plattenförmiges Abwerfen der Rinde an den armstarken Ästen beobachten. Unter den Koniferen scheint die einzige Rindenwerferin *Pinus Bungeana* zu sein, die darum in den Baumschulen vielfach auch als *Pinus excorticata* bezeichnet wird.
v. J. [1389]

*) Vgl. *Chemiker-Zeitung* 1913, Nr. 116.
**) *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* (Nr. 20, S. 258—260.)

Meteorologie.

Über die Frost- und Schneegrenzen im Jahre 1909 macht das *Deutsche Meteorologische Jahrbuch für 1909 — Preußen und übrige norddeutsche Staaten* (Berlin 1913) nähere Angaben. Den letzten Frost hatten hiernach von insgesamt 128 Beobachtungsstationen 25 im Monat April, 99 im Mai und 4 im Juni zu verzeichnen. Am frühesten frostfrei wurden Helgoland, wo der letzte Frost am 1. April zu verzeichnen war, sowie Crefeld, Köln und Wiesbaden, wo es am 4. April, und Frankfurt am Main, wo es am 5. April zum letztenmale fror. Dagegen meldeten die Riesengebirgsstationen Schneekoppe und Schneegrubenbaude als Datum des letzten Frostes den 17. Juni. Das Auftreten des ersten Frostes fiel bei der überwiegenden Mehrzahl aller Stationen (111) in die letzte Oktober- oder erste Novemberdekade. Dagegen sank auf der Schneekoppe das Thermometer schon am 20. Juli, auf der Schneegrubenbaude am 15. August zum erstenmale wieder unter den Gefrierpunkt, während Helgoland erst am 22. November den ersten Herbstfrost zu verzeichnen hatte. Die frostfreie Zwischenzeit belief sich demnach auf der Schneekoppe auf nur 33 Tage, während sie auf Helgoland eine Dauer von 235 Tagen erreichte.

Was die Schneegrenzen betrifft, so hatte die größere Hälfte der Stationen, 74 von insgesamt 130, die hierüber Angaben machten, den letzten Schneefall im ersten Drittel des Mai zu verzeichnen. Während es in Trier und Dömitz am 17. März zum letztenmale schneite, wurde auf der Schneekoppe der letzte Schnee am Johannistage beobachtet. Als häufigster Zeitpunkt für den ersten Herbstschnee ergab sich das zweite Drittel des November, innerhalb dessen nicht weniger als 91 Stationen den ersten Schnee meldeten. Am frühesten fiel der erste Schnee des Herbstes 1909 auf der Schneegrubenbaude und der Schneekoppe, und zwar am 1. bzw. 6. September, am spätesten am 28. November in Meldorf. Die Dauer der schneefreien Zwischenzeit schwankte zwischen 114 Tagen an der Schneegrubenbaude und 245 Tagen in Trier. v. J. [1386]

Stille Gewitter und Potential*). Vom bekannten Andenleuchten abgesehen, treten in Chile auch manchmal stille Entladungen in den Wolken von kurzer Dauer und flächenhafter, aber mäßiger Ausdehnung auf. Merkwürdigerweise zeigte bei wiederholten zenitalen Entladungen das Diagramm des Potentials nicht die geringste Abweichung, sondern eine Reihe stundenlang fast unveränderlicher hoher Werte, ebenso das Barogramm. [1429]

Chemie.

Die Ameisensäure als Lösungsmittel an Stelle des Eisessigs empfiehlt O. Aschan. Sie zeichnet sich vor dem Eisessig durch ein in vielen Fällen größeres Lösungsvermögen, sowie durch den viel größeren Unterschied in der Löslichkeit beim Kochen und in der Kälte aus. Weitere Vorteile sind neben ihrem niedrigeren Preis ihre größere Flüchtigkeit und ihre Fähigkeit, gut ausgebildete Kristalle zu erzeugen. Die Ameisensäure ist jedoch wegen ihrer Oxydierbarkeit, Reduzierbarkeit (z. B. durch Jodnatrium) und Esterifizierbarkeit nicht für alle anorganischen und organischen Stoffe anwendbar**).
R. K. [1400]

*) W. Knoche, *Meteorolog. Zeitschr.*, Nr. 3.
**) *Chemiker-Zeitung* 1913, Nr. 112.

Borwasserstoffe*) als einheitliche Verbindungen waren bisher nicht bekannt, vielmehr nahm man die Dreiwertigkeit des Bors nach seiner Stellung im periodischen System und die Existenz einer Verbindung BH_3 als selbstverständlich an. Stock und seine Mitarbeiter kommen nun zu abweichenden und überraschenden Ergebnissen. Als Ausgangsmaterial diente ihnen der durch Zersetzen von Magnesiumborid mit Salzsäure erhaltene schwach borwasserstoffhaltige Wasserstoff. Trotz verbesserter Methoden war die Ausbeute an Borwasserstoffen wegen ihrer Empfindlichkeit gegenüber Wasser relativ sehr gering, 1 l Gas enthielt nur 1,2 ccm Borwasserstoffe oder 2,5% der theoretisch möglichen Ausbeute. Durch Verbindung mehrerer Analysenmethoden ließen sich im Rohgas außer dem überwiegend enthaltenen Wasserstoff im wesentlichen SiH_4, CO_2, Si_2H_6, B_4H_{10}, B_6H_{12} und weitere noch weniger flüchtige Bor- und Siliziumwasserstoffe nachweisen. Die Borwasserstoffe riechen unangenehm und entzünden sich zum Teil an der Luft. B_6H_{12}, eine sehr zersetzliche, an der Luft Feuer fangende Flüssigkeit, konnte nur in geringer Menge und nicht ganz frei von Siliziumwasserstoffen erhalten werden. Analyse und Dichte lassen die Formel B_6H_{12} annehmen. Der rein darstellbare Borwasserstoff B_4H_{10} eine farblose, bei etwa —112° schmelzende und bei 16° siedende Substanz, zeigt schon bei gewöhnlicher Temperatur Anfänge von Zersetzung, die durch Temperaturerhöhung, im ultravioletten Licht oder durch Funken beschleunigt wird. Mit Wasser reagiert sie nach der Gleichung:

$$B_4H_{10} + 12\, H_2O = 4\, B(OH)_3 + 11\, H_2.$$

Erhitzt man gasförmiges B_4H_{10} einige Stunden auf 100°, so verdoppelt es sein Volumen unter gleichzeitiger Ausscheidung fester und flüssiger Stoffe. Das Gas besteht aus Wasserstoff und B_2H_6 (Schmelzpunkt unterhalb —140°, Siedepunkt —87°, das sich ebenfalls rein erhalten läßt. Dieses bei gewöhnlicher Temperatur beständige Gas zerfällt bei 100° langsam unter Bildung von Wasserstoff und festen Borwasserstoffen. Spuren von Wasser bewirken folgende Reaktion:

$$B_2H_6 + 6\, H_2O = 2\, H_3BO_3 + 6\, H_2.$$

$B_{10}H_{14}$, einer der beim Zerfall von B_4H_{10} und B_2H_6 entstehenden festen Borwasserstoffe, läßt sich leicht isolieren und bei Sublimation im Vakuum in farblosen, schwefelkohlenstoff- und benzollöslichen Kristallen erhalten, die gegen Wasser, Luft und Temperaturerhöhung beständig sind und einen stechenden Geruch besitzen. Die Reaktionen der Borwasserstoffe mit Alkalien führt zu Salzen der Unterborsäuren, die sich möglicherweise hierbei erst sekundär aus Borwasserstoffen bilden. Die gegen freien Sauerstoff beständigen Lösungen der Hypoborate wirken kräftig reduzierend. Ein Molekül B_4H_{10} soll bei der Absorption durch eine alkalische Lösung mit 4 Molekülen einwertiger, bzw. 2 Molekülen zweiwertiger Basen reagieren. Die Reaktion:

$$B_4H_{10} + 4\, KOH = 4\, BH_3OK + H_2$$

ergibt ein kristallinisches Kaliumsalz BH_3OK, dessen wässerige Lösung auf Säurezusatz stürmisch Wasserstoff entwickelt. Bei Erhitzung auf 500° destilliert etwa $^1/_3$ des im Salze enthaltenen Kaliums als Metall ab. Der erhaltene Rückstand enthält neue Hypoborate. Die Borwasserstoffe scheinen demnach den höheren Siliziumwasserstoffen ähnlich zu sein, und das Bor ist in ihnen augenscheinlich vierwertig.

J. R. [1461]

*) A. Stock, 20. *Hauptvers. der D. Bunsen-Ges.*, Breslau 1913. *Ztschr. f. Elektrochemie*, 1913, Nr. 20.

Physik.

Elektroden aus Tantal statt aus dem teuren Platin lassen sich nach G. Wegelin nur in sehr beschränktem Umfange zur elektrolytischen Bestimmung von Metallen verwenden. So konnte z. B. Kupfer in schwefelsaurer Lösung mit einer Tantalkathode bei gewöhnlicher Temperatur bestimmt werden, während Zink weder in alkalischer noch in natriumacetathaltiger Lösung genügend festhaftende Niederschläge bildete. An der schlechten Haftbarkeit der Metalle auf Tantal ist wahrscheinlich eine oberflächliche Oxydschicht schuld*).

R. K. [1401]

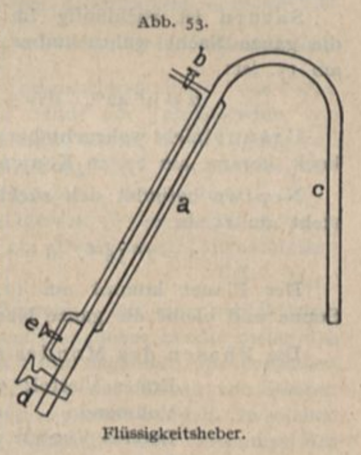
Lichtelektrische Erscheinungen. Elster und Geitel**) haben neue Untersuchungen über die Proportionalität von Lichtstärke und Photostrom bei Alkalimetallzellen angestellt. Aus diesen Untersuchungen hat sich eine Proportionalität zwischen Lichtstärke und Photostrom ergeben. Die Beleuchtungsstärke variierte dabei zwischen $^1/_3$ des Sonnenlichts und etwa 6.10^{-4} Meterkerzen. Diese Tatsachen sprechen für die Möglichkeit der Verwendung dieser Lichtwirkung für Zwecke der Photometrie. Die Verff. behaupten, daß die Anwendung der Alkalimetallzellen sogar zur Photometrie von Sternhelligkeiten in lichtstarken Fernrohren innerhalb des Bereichs des Möglichen liege. [1383]

Phosphoreszenz. F. S. Phillips***) beobachtete den bisher noch nicht bekannten Fall der Phosphoreszenz des Quecksilberdampfs nach Aufhören des erregenden Lichtes. Analoge Versuche mit den Dämpfen von Jod, Anthrazen und Reten ergaben negative Resultate. [1381]

Laboratoriumstechnik.

Flüssigkeitsheber. (Mit einer Abbildung.) Der den Farbwerken vorm. Meister Lucius & Brüning unter Nr. 266549 patentierte Heber besitzt einen durch die Hähne *b* und *e* abschließbaren mantelförmigen Raum *a*, welcher vor dem Gebrauch evakuiert wird. Zum Gebrauch taucht man den Schenkel *c* in die Flüssigkeit ein, schließt den Hahn *d* und öffnet den Hahn *e*, worauf sich der Heber füllt und durch Öffnen von *d*

Abb. 53.



Flüssigkeitsheber.

*) *Chemiker-Zeitung* 1913, Nr. 99.

**) *Physikalische Zeitschrift* 16, 1913.

***) *Proc. Royal. Soc. London, Serie A.* 89, 39—44, 1913.

in Betrieb gesetzt wird. Die Hähne *d* und *e* können durch einen Dreiweghahn ersetzt werden. Hersteller: Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin*).
R. K. [1399]

Abschwächen von Autochromplatten).** Unterbelichtung und auch zu kurze Entwicklung erzeugen zu dichte Autochromplatten. Bisher benutzte man in diesem Falle den Blutlaugensalzabschwächer oder ein 5% Fixierbad nach der Umkehrung. Da diese Verfahren unzureichende Resultate ergeben, verwendet Paul Ritter von Schrott das bei Autotypienegativen in der Reproduktionsphotographie gebräuchliche Abschwächungsverfahren (wobei das fertige aus metallischem Silber bestehende Rasternegativ zunächst in ein Jodsilberbild übergeführt und der vorhandene Schleier oder der zu große Umfang der Rasterpunkte durch Übergießen mit sehr schwacher Zyankalilösung beseitigt wird). Die zu dichten Autochromplatten werden also nach der Umkehrung vor der zweiten Entwicklung zunächst gewaschen und dann je nach Dichte mit 2—3% Zyankalilösung bei Tageslicht behandelt. Beim Herausnehmen der Platten zwecks Beobachtung in der Durchsicht ist jedesmaliges Abspülen in reinem Wasser erforderlich.
J. R. [1431]

*) *Chemiker-Zeitung* 1913, Nr. 120.
**) *Photogr. Korrespondenz*, Septemberheft..

Himmelserscheinungen im Januar 1914.

Die Sonne kommt am 20. in das Zeichen des Wassermanns und ist dabei wieder zur Deklination —20° aufgestiegen. Die Länge des Tages beträgt am Anfang des Monats 9 Stunden und nimmt während desselben um eine Stunde zu. Die Zeitgleichung ist:

Januar 1.: $+3^m 26^s$
15.: $+9^m 22^s$
31.: $+13^m 33^s$.

Am 9. erreicht die Erde den sonnennächsten Ort ihrer Bahnellipse.

Merkur (nicht wahrnehmbar) bewegt sich rechtläufig im Schützen und Steinbock. Am 8. erreicht er das Aphel; am 25. kommt er in obere Konjunktion zur Sonne.

Venus (nicht wahrnehmbar) ist ebenfalls rechtläufig in Schütze und Steinbock.

Mars, rückläufig in den Zwillingen, kommt am 5. in Opposition zur Sonne und ist die ganze Nacht zu beobachten. Am 15. ist:

$$\alpha = 6^h 49^m, \quad \delta = +27° 1'.$$

Jupiter (nicht wahrnehmbar) befindet sich rechtläufig im Schützen und Steinbock. Am 20. gelangt er in Konjunktion zur Sonne.

Saturn ist rückläufig im Stier und die ganze Nacht wahrnehmbar. Sein Ort am 15. ist:

$$\alpha = 4^h 42^m, \quad \delta = +20° 37'.$$

Uranus (nicht wahrnehmbar), rechtläufig im Steinbock, kommt am 27. in Konjunktion zur Sonne.

Neptun befindet sich rückläufig im Krebs und steht am 15. in:

$$\alpha = 7^h 55^m, \quad \delta = +20° 21'.$$

Der Planet kommt am 17. in Opposition zur Sonne und bleibt die ganze Nacht wahrnehmbar.

Die Phasen des Mondes sind:

Erstes Viertel:	am 4.
Vollmond:	am 12.
Letztes Viertel:	am 19.
Neumond:	am 26.

Erdferne am 3. und 31.; Erdnähe am 15.

Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:
Am 9. mit Saturn; der Planet steht 6° 47′ südlich
„ 11. „ Mars; „ „ „ 0° 34′ „
„ 12. „ Neptun; „ „ „ 4° 26′ „

Abb. 54.

Der nördliche Fixsternhimmel im Januar um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Hervorzuheben ist wieder die Konjunktion mit Mars am 11.

Am 31. erfolgt die Bedeckung von δ in den Fischen (Helligkeit 4,4) durch den Mond. Der Eintritt ist 10 Uhr 28 Min. abends, der Austritt erst nach Monduntergang.

Anfang Januar erscheint der Sternschnuppenschwarm der Bootiden, dessen Radiant bei β im Bootes liegt.

Minima des Algol treten ein am 7. (4 Uhr früh), 10. (1 Uhr früh), 12. (9 Uhr 30 Min. abends), 15. (6 Uhr 20 Min. abends), 29. (2 Uhr 30 Min. früh).

Am Abendhimmel ist, bald nach Sonnenuntergang, das Zodiakallicht als helle Lichtpyramide wahrnehmbar.
K. [1553]